Inspector Diagnosegerät
Bedienhinweis

95990100





Herzlich willkommen in der Diagnosewelt
von Herth+Buss!

Wir bedanken uns für Ihr Vertrauen und wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei Ihrer täglichen Arbeit mit dem Inspector! Diese Anleitung soll Ihnen den Einstieg in das Gerät erleichtern und die ersten Schritte anhand von einigen Anwendungsbeispielen aufzeigen.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte unser Webseite:
www.herthundbuss.com/inspector

Bitte registrieren Sie das Gerät vor der Erstbenutzung mithilfe der mitgelieferten Software auf einem internetfähigen PC.

Die Installationsanleitung befindet sich auf der Installations-CD.

Über dieses Handbuch

Der Inhalt dieses Handbuchs ist das Arbeitsergebnis einer Vielzahl von Personen, die ihr Fachwissen und ihre Erfahrungen zur Entwicklung dieses Handbuchs eingebracht haben. Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben können Druckfehler enthalten. Änderungen vorbehalten, ohne dass Herth+Buss Elparts verpflichtet ist, eine bestimmte Person oder Gesellschaft über das Produkt-Upgrade oder die Änderung in Kenntnis zu setzen. Herth+Buss Elparts ist nicht haftbar für hierin enthaltene Fehler bzw. für Neben- oder Folgeschäden, die durch die Bereitstellung, die Ausführungen im Handbuch oder die Verwendung desselben entstehen.

Verwendung des Handbuchs

Der Anwender sollte sich mit den Bedienabläufen, Begriffsdefinitionen und allen weiteren Informationen, die in diesem Handbuch enthalten sind, vertraut machen. Auf diese Weise kann das Gerät effektiver genutzt werden.

Kenntnisse über das Fahrzeugsystem

Auch wenn dieses Gerät sehr umfassende Funktionen bietet und für viele verschiedene Fahrzeuge eingesetzt werden kann, ersetzt es kein Fachwissen und Können. Um das Gerät effektiv nutzen zu können, ist ein umfassendes Verständnis zu Fahrzeugsystemen unabdingbar. Es wird empfohlen, das Gerät zusammen mit dem originalen Service-Handbuch des zu testenden Fahrzeugs zu verwenden. Das Gerät ist für die Verwendung durch geschultes Personal bestimmt und dieses Handbuch setzt voraus, dass der Service-Techniker, der dieses Gerät verwendet, mit den elektronischen Kontrollsystemen des Fahrzeugs vertraut ist. Vor der Verwendung des Gerätes sollten dennoch stets die neuesten Service-Handbücher und Bekanntmachungen zu Rate gezogen werden.



Zifferntasten
dienen zur direkten Anwahl der aufgeführten Funktionen bzw. Menüpunkte und zur Eingabe von Nummern.

Bestätigungstaste
Ja

Power-Taste
zum Ein- und Ausschalten des Gerätes

Reset
bricht die laufende Aktion ab und springt zurück zum Startbildschirm

Navigationstasten
hoch und runter zum Scrollen zwischen den einzelnen Menüpunkten.

Die Tasten rechts und links zum Blättern zwischen den Seiten

Bestätigungstaste
Nein

Beleuchtungstaste
zum Ein- und Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung

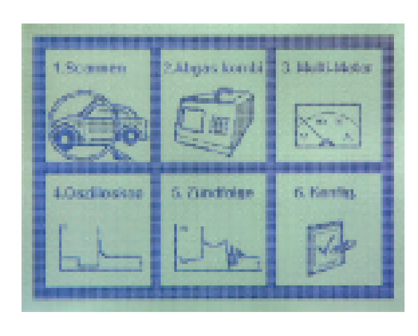
Informationstaste
dient zum Aufrufen der hinterlegten Zusatzinformationen, wie z.B. der Sollbilder im Oszilloskop.

Print-Taste
dient zum Speichern oder zum Ausdrucken der Screenshots

Löschen-Taste
hier werden alle Fehlercodes gelöscht, für die kein extra Menüpunkt „Fehlerspeicher löschen“ abgebildet ist.

Escape-Taste
zum Abbrechen des laufenden Vorgangs oder um einen Schritt zurückzugehen.

Eingabetaste / Weiter



1 Hinter diesem Menüpunkt befindet sich:
- Der Allgemeine OBDII- / EOBD-Modus für die Prüfung aller abgasrelevanten Bauteile
- Der Diagnose-Modus für die Prüfung der herstellerspezifischen Fahrzeugsysteme
- Und der Modus zur kabellosen Überprüfung der Anhängersteckdose am Zugfahrzeug und des Steckers + der Beleuchtung am Anhänger (optional)

2 Hinter diesem Menüpunkt befinden sich:
Schnittstelle zum Abgasmessgerät (optional)

3 Hinter diesem Menüpunkt befinden sich:
Das Multimeter und der Spannungsgenerator

4 Hinter diesem Menüpunkt befinden sich:
Das 4 Kanal Oszilloskop

5 Hinter diesem Menüpunkt befinden sich:
Das Zündoszilloskop

6 Hinter diesem Menüpunkt befinden sich:
Die Einstellmöglichkeiten, wie z.B. Sprache und Ton. Des Weiteren gibt das Konfigurationsmenü Aufschluss über den aktuellen Softwarestand und ermöglicht die Vorbereitung der Schnittstelle für die Software Updates.

Kapitel 1.1 - Sicherheit und Gewährleistung

Sicherheitsvorschriften

Um die maximale Leistung mit diesem Gerät zu erzielen, lesen Sie dieses Handbuch zunächst aufmerksam durch und halten Sie dieses stets griffbereit.

Sicherheitszeichen
Folgende Zeichen werden in diesem Handbuch verwendet:

⚠ **Gefahr**	Dieses Zeichen besagt, dass eine falsche Anwendung des Gerätes gefährliche Folgen haben und ggf. zum Tod oder zu schweren Verletzungen des Benutzers führen kann.
⚠ **Warnung**	Dieses Zeichen besagt, dass eine falsche Anwendung des Gerätes gefährliche Folgen haben und zu schweren Verletzungen des Benutzers und/oder Beschädigungen des Gerätes und der Anlagen führen kann.

Symbol	Beschreibung
⚠	Dieses Zeichen ist an den Stellen des Gerätes angebracht, an denen der Benutzer die dazugehörigen Themen im Handbuch nachschlagen sollte (die ebenfalls mit diesem Zeichen markiert sind), bevor er die entsprechenden Funktionen des Gerätes verwendet. Im Handbuch weist dieses Zeichen auf Erklärungen hin, die besonders wichtig und vom Benutzer zu lesen sind, bevor er das Gerät benutzt.
⎓	Dieses Zeichen steht für DC (Gleichstrom).

Sicherheitsrichtlinien

Um ein reibungsloses Funktionieren und eine zufriedenstellende Leistung zu gewährleisten, beachten Sie bitte die unten aufgeführten Warnhinweise.

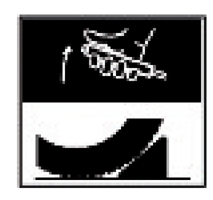
Gefahr
Dieses Gerät erfüllt die Sicherheitsnorm IEC 61010-1 und wurde vor dem Versand auf seine Sicherheit getestet. Messungen an unangemessen hohen Hochspannungen oder unsachgemäße Bedienung können zu Personenschäden und Beschädigung des Gerätes oder des Fahrzeugs führen. Bitte lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch und vergewissern Sie sich, dass sie dessen Inhalt verstehen, bevor Sie das Gerät benutzen. Der Hersteller lehnt jede Haftung für Schadensfälle aller Art ab, abgesehen von solchen, die infolge eines Produktfehlers entstehen.

	 **Warnung**
	Aus Sicherheitsgründen ist dieses Gerät nicht für Messungen an Stromkreisen über 30 Vmax oder für Spitzenspannungen über 42,4 V einzusetzen. Um durch Strom verursachte Unfälle zu vermeiden, die zu Verletzungen oder Tod führen können, messen Sie keine Spannungen, die über diese Beschränkungen hinausgehen. Die maximal messbare Nennspannung liegt bei 30 Vmax.

Sicherheitsvorkehrungen



Gefahr
Sorgen Sie dafür, dass die Werkstatt gut belüftet wird, wenn ein Motor läuft oder schließen Sie die Abgasabsauganlage des Gebäudes an das Motorabgassystem an. Motoren erzeugen Kohlenmonoxid, ein geruchloses, giftiges Gas, das eine langsamere Reaktionszeit verursacht und zu schweren Verletzungen bzw. zum Tod führen kann.



Warnung
Bremsen und Bremsklötze
Ziehen Sie die Handbremse an und blockieren Sie die Räder, bevor Sie das Prüfgerät verwenden. Es wird nachdrücklich empfohlen, die Räder bei Fahrzeugen mit Frontantrieb zu blockieren, da die Handbremse nicht die Antriebsräder feststellt.





Fahrtest
Fahren Sie nicht das Fahrzeug und bedienen Sie gleichzeitig das Prüfgerät. Jede Ablenkung kann zu einem Unfall führen. Sorgen Sie dafür, dass eine Person das Prüfgerät bedient, während eine zweite Person das Fahrzeug steuert.
Platzieren Sie das Prüfgerät während der Fahrt niemals vor Ihnen, da das Testgerät Ihren Körper treffen und schwere Verletzungen hervorrufen kann, wenn sich der Airbag öffnet.
Testen Sie das SRS-System nicht während der Fahrt, da eine unbeabsichtigte Öffnung des Airbags erfolgen kann.



Motorraum
Halten Sie ausreichenden Abstand zwischen beweglichen Teilen oder Riemen ein, wenn Sie das Prüfgerät im Motorraum verwenden. Bewegliche Teile und Riemen können weite Kleidung, Prüfkabel oder einen Teil Ihres Körpers erfassen und Defekte oder Personenschäden verursachen.

Elektrische Komponenten
Schalten Sie die Zündung des Fahrzeugs stets aus, wenn Sie elektrische Komponenten anschließen oder entfernen, soweit es keine andere Anweisung gibt.

Fahrzeugbatterie
Die Inspector-Geräte sind so ausgelegt, dass sie Schäden durch Kabelverbindungen an der Batterie mit umgekehrter Polarität verhindern. Es wird dennoch nachdrücklich empfohlen, stets darauf zu achten, dass beim Anschluss die richtige Polung eingehalten wird. Legen Sie das Prüfgerät niemals auf der Fahrzeugbatterie ab. Sie könnten die Anschlüsse kurzschließen, sich verletzen bzw. das Prüfgerät oder die Batterie beschädigen.
Um eine Beschädigung des Prüfgeräts oder die Anzeige falscher Daten zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass die Fahrzeugbatterie voll geladen ist und die Anschlüsse zur elektronischen Kontrolleinrichtung sauber sind und festsitzen.

Die oben aufgeführten Warnhinweise und die nachstehend genannten Sicherheitsmeldungen behandeln Situationen, von denen Herth+Buss Elparts Kenntnis besitzt. Herth+Buss Elparts kann nicht alle möglichen Gefahren kennen, einschätzen oder Sie auf diese hinweisen. Sie müssen sich vergewissern, dass sämtliche Bedingungen oder Wartungsarbeiten nicht Ihre persönliche Sicherheit gefährden.

Gewährleistung

Gewährleistungszeit
Grundsätzlich wird dem Kunden für alle Inspector-Produkte eine Mängelfreiheit für Material und Verarbeitung für eine Zeit von 2 Jahren ab dem Kaufdatum zugesichert (außer LCD-Modul). Weist ein Produkt in diesem Zeitraum einen Mangel auf, kann dieses an die folgende Serviceadresse eingeschickt werden:
Kritter Autotechnik in 67547 Worms, Allmendgasse 18.
Es wird daraufhin unentgeltlich repariert oder ausgetauscht.

Lieferung
Herth+Buss Elparts prüft vor dem Versand alle in der Packung enthaltenen Produktteile und -komponenten und fügt jeder Sendung den Originalbericht zur Vorversandkontrolle bei. Sobald Sie das Produkt erhalten, prüfen Sie bitte, dass alle Teile dem Bericht zur Vorversandkontrolle nach genau kontrolliert und mitgeliefert wurden. Sollte ein Teil fehlen oder beschädigt sein, müssen Sie Ihren Lieferanten unverzüglich, innerhalb von 3 Werktagen ab dem Lieferdatum, informieren, damit ein unentgeltlicher Ersatz der Teile vorgenommen werden kann.

Mit dieser Liste können Sie den Inhalt Ihres Koffers kontrollieren!

Teile Haupteinheit:

✓	Bezeichnung	Artikel-Nr
	Inspector	95990100
	Gummischutz	95991102
	Transportkoffer	95991101
	Bedienungsanleitung	
	Verbindungskabel Zigarettenanz.	95991104
	Verbindungskabel Batterie	95991105
	Hauptdatenkabel	95991106
	512 MB Datenkarte	
	USB-Kabel	

Teile Oszilloskop:

✓	Bezeichnung	Artikel-Nr
	Scope 4-Kanal-Adapter	95991151
	Sicherung	
	Scope Prüfspitze	95991152
	Massekabel	95991153
	sekundäre Prüfspitze	95991154
	Triggerzange	95991155
	Sechskant-Schraubendreher	
	Prüfspitznadel	95991156
	12 Volt Netzteil	95991150

Teile Diagnose-Stecker:

✓	Bezeichnung	Artikel-Nr
	OBD2 16pin	95991107
	Toyota 17pin halbrund	95991108
	Toyota 17pin rechteckig	95991109
	Chrysler 12+16 Dual	95991110
	Mitsubishi / Hyundai 12pin	95991111
	Honda 3pin & 2pin	95991112
	Nissan / Samsung 14pin	95991113
	Mazda 17pin	95991114
	Subaru 9pin	95991115
	GM / Daewoo 12pin	95991116
	Fiat 3pin	95991117
	Ford Australien 20pin	95991118
	Ssangyong 14pin	95991119
	Ford EEC-IV	95991120
	Kia 20pin	95991121
	Kia 6pin	95991122
	Ssangyong 20pin	95991123
	PC-Upgrade Kabel (RS232)	95991124
	GM-Opel 10pin	95991125
	OBD2 Mitsubishi	95991126
	BMW 20pin	95991127
	VW / Audi 2x2pin	95991128
	Mercedes Benz 4pin	95991129
	Mercedes Benz 38pin Multiplex	95991130

Bei Feststellung von Fehlern
Sollten Sie Funktionsstörungen oder Fehler an Ihrem Gerät feststellen, lesen Sie bitte das Kapitel Störungsbehebung in diesem Handbuch. Kann der Fehler nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten. Um Störungen oder Fehler schneller identifizieren zu können, benötigt Ihr Lieferant folgende Angaben:
1. Festgestellte Fehlermerkmale
2. Seriennummer des Diagnosegerätes
3. Fahrzeuginformationen: Welches spezielle Fahrzeug wurde getestet, als das Problem auftrat - Modellname, Baujahr und Systemkennnummer, falls vorhanden (nur für Mitsubishi, Subaru und Suzuki: Details in Kapitel Japanische Autos)

Erlöschen der Gewährleistung
Tritt in der Gewährleistungszeit ein Problem auf, das einem der folgenden Punkte zu schulden ist, stellt Herth+Buss Elparts dem Kunden die Frachtkosten für die Hin- und Rücksendung sowie die Istkosten für die erbrachte Dienstleistung in Rechnung und verzögert den Versand an den Kunden solange, bis die Zahlung vom Kunden ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

1. Nachweis über den unsachgemäßen Gebrauch oder Anwendung des Produkts ohne Beachtung der im Benutzerhandbuch festgelegten Vorsichts- und Warnhinweise.
2. Absichtliche Beschädigung oder Änderungen des Produkts bzw. Versuch des Benutzers, das Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung selbst zu reparieren.
3. Alle durch höhere Gewalt entstandenen Schäden, einschließlich Krieg und Naturkatastrophen.
4. Zeitverlust, Unannehmlichkeiten sowie andere Folgeschäden oder Betriebsausfälle.

Garantiesiegel
Zusätzlich zu den oben aufgeführten Gewährleistungsbedingungen werden keine Gewährleistungen erbracht, wenn das Garantiesiegel beschädigt ist oder entfernt wurde. Wenn Sie die Schutzabdeckung vom Diagnosegerät entfernen, sehen Sie einen gelben, runden Aufkleber, der eines der hinteren Schraubenlöcher bedeckt. Achten Sie darauf, dass das Siegel nicht beschädigt wird und versuchen Sie nie, das Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers zu öffnen.

Kapitel 1.2 - Bedienung des Inspector-Diagnosegerätes

Das Inspector-Diagnosegerät

1 LCD-Display
2 Tastatur
3 USB-Anschluss
4 12 V-Anschluss
zur Stromversorgung
5 15-Pin-Hauptanschluss
für Diagnosekabel
6 4-Kanal-Adapter-Anschluss
7 RS232 Serielle Schnittstelle
8 LCD-Kontrasteinstellung
9 PCMCIA-Steckplatz



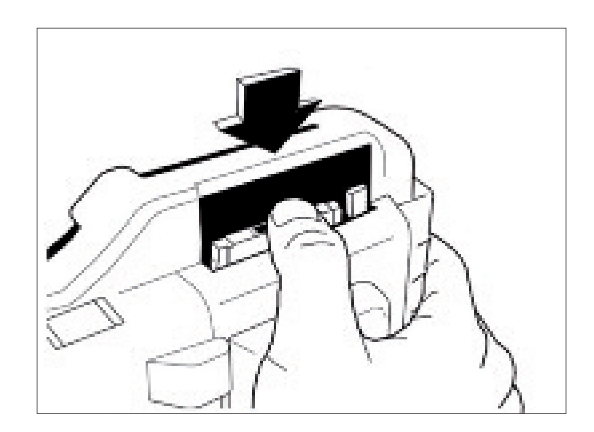
PCMCIA-Karte

Warnung

Setzen Sie die PCMCIA-Karte ein oder entfernen Sie diese nur dann, wenn die Stromversorgung des Inspectors abgeschaltet ist. Es kann zu schwerwiegenden Beschädigungen des Inspectors und der PCMCIA-Karte kommen, wenn die PCMCIA-Karte während des Betriebs des Inspectors eingesetzt oder entfernt wird.

Einsetzen der Karte

Setzen Sie die PCMCIA-Karte langsam in den dafür vorgesehenen Kartenschlitz ein und drücken Sie diese fest hinein, bis die Karte einrastet.

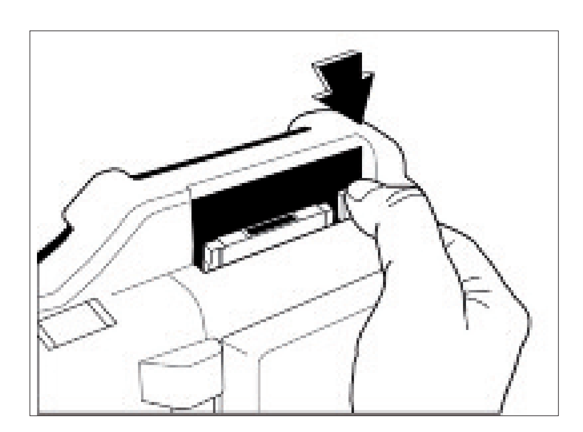


 **Warnung**

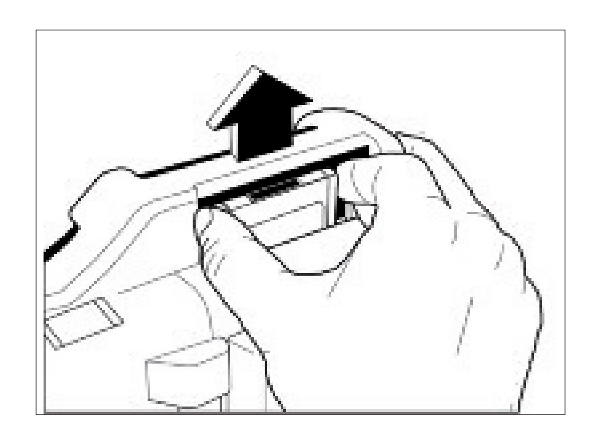
Vergewissern Sie sich, dass Sie die Karte richtig herum in den Kartenschlitz einsetzen.
Die Karte wird nicht in den Steckplatz hineinpassen, wenn sie falsch herum eingesetzt wird. Drücken Sie die Karte jedoch mit übermäßiger Kraft zu fest hinein, können der Rahmen und die Verbindungsbolzen im Inneren des Inspectors zerstört oder verbogen werden.
In diesem Fall erhalten Sie keine unentgeltliche Gewährleistung.

Entfernen der Karte

Drücken Sie die Eject-Taste, um die PCMCIA-Karte aus der festen Verbindung mit dem Innenrahmen und den Bolzen zu entfernen.



Halten Sie die PCMCIA-Karte leicht fest und ziehen Sie sie langsam aus dem Kartenschlitz heraus.

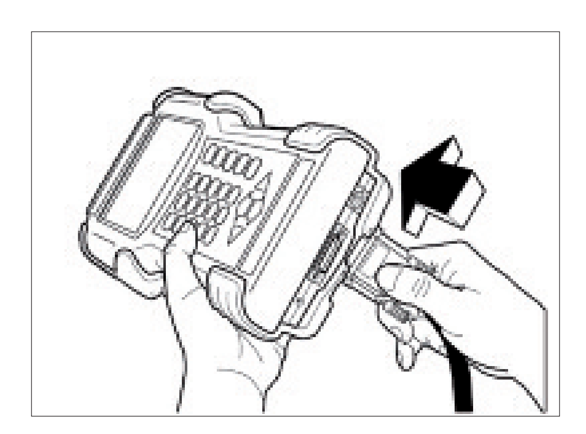


Hauptanschlusskabel Diagnosegerät

Anschluss an das Diagnosegerät

Die Stecker sind an beiden Enden des Hauptkabels für den Diagnosegerätanschluss identisch, sodass Sie jeden der beiden Stecker an das Gerät anschließen können.

Stecken Sie den Stecker des Hauptkabels in die 15-Pin-Buchse des Diagnosegerätes hinein und ziehen Sie die beiden Schrauben gut fest, um eine feste Verbindung herzustellen.



Anschluss der DLC-Adapter

Stellen Sie fest, welcher Adapter fahrzeugseitig vorliegt und schließen Sie den entsprechenden Diagnoseanschluss-Adapter an den übrigen Stecker des Hauptkabels für den Diagnoseanschluss an.

 **Warnhinweis**

Es wird empfohlen, das Hauptkabel des Diagnoseanschlusses am Diagnosegerät angeschlossen und an diesem festgeschraubt zu lassen. Ein häufiges Anbringen und Entfernen des Kabels kann die Schraubteile lockern und die Verbindungspins verbiegen.

Spannungsversorgung

Spannungsversorgung über DLC-Adapter

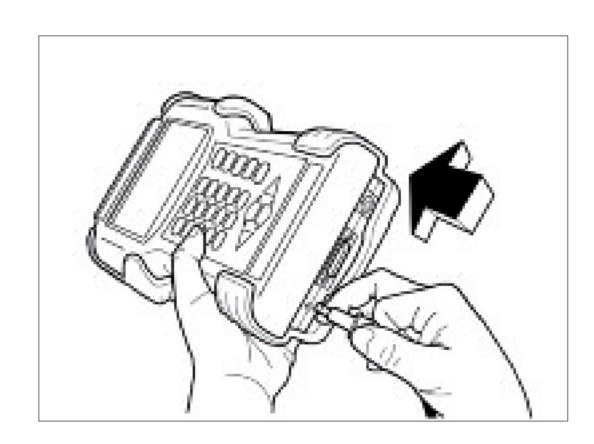
Eine Spannungsversorgung von 12 V wird von allen Diagnoseanschluss-Adaptern über die Batterie zur Verfügung gestellt, außer bei den 10-Pin-Adaptern für GM/Daewoo und den 12-Pin-Adaptern für Mitsubishi/Hyundai.

Zigarettenanzünder

Verwenden Sie das Kabel des Zigarettenanzünders, wenn durch den Diagnoseanschluss-Adapter keine Spannungsversorgung zur Verfügung gestellt wird.

Fügen Sie den Zigarettenanzünderstecker in die Buchse ein und prüfen Sie, ob die roten LED-Leuchten an beiden Enden des Kabels AN sind.

Stecken Sie den metallischen Anschlussstecker in den Stromanschluss des Diagnosegerätes.

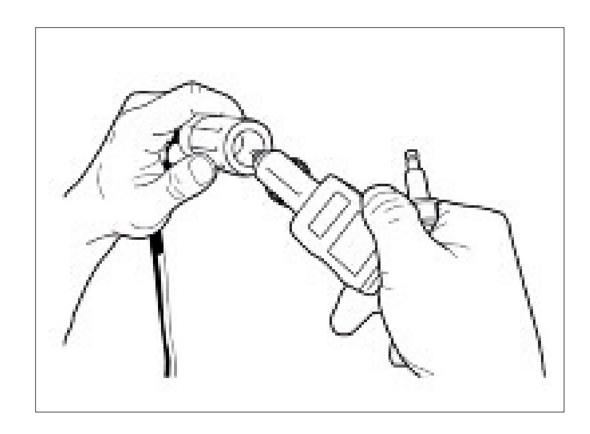


Fahrzeugbatterie

Da das Diagnosegerät bei der Verwendung der Analysefunktionen des Multimeters, des Oszilloskops oder für das Zündbild im Motorraum platziert werden muss, muss die dafür notwendige Spannung durch die Fahrzeugbatterie bereitgestellt werden.

Schließen Sie die Krokodilklemmen des Batteriekabels an die Batterieanschlüsse mit richtiger Polung an. Prüfen Sie, ob sich die rote LED-Leuchte an der runden Fassung anschaltet.

Schließen Sie den Netzkabelstecker des Zigarettenanzünders an die Netzsteckdose des Batterieanschlusskabels an.



Power AN

Drücken Sie die Powertaste ⏻ auf der Tastatur des Inspectors, um das Gerät einzuschalten. Um das Gerät auszuschalten, halten Sie die Powertaste länger als 1 Sekunde gedrückt.

Kontrast

Das LCD-Display ist sehr temperaturempfindlich.
Es wird zu hell, wenn es kalt ist und zu dunkel, wenn es warm ist.

Ist der Bildschirm zu hell oder zu dunkel zum Lesen, können Sie den Kontrast nach Wunsch einstellen, indem Sie das Kontrasträdchen auf der rechten Seite des Diagnosegerätes entsprechend drehen.

Sollten Sie Fehler an Ihrem Display feststellen, lesen Sie bitte das Kapitel Störungsbehebung in diesem Handbuch.

Tastatur

Die Tastatur besteht aus PVC-Material, das das Gerät vor Verschmutzung und Beschädigung in der gefährlichen, öligen Werkstattumgebung schützt.
Die Folientastatur ist so ausgelegt und dahingehend geprüft, dass sie bei über 1 Million Tastenberührungen pro Taste weiter normal funktioniert.
Jede Taste ist für ein besseres Erfühlen der einzelnen Tasten leicht erhöht. Die Tastatur besteht insgesamt aus 24 Tasten.



Menüauswahl

Nummernblock

Drücken Sie einfach die entsprechende Zahl.

Diese Funktion ist nur für die Auswahl eines Artikels mit 9 oder weniger Zahlen verfügbar. Bei mehr als 10 Zahlen sollten Sie den hinterlegten Balken auf den entsprechenden Artikel ausrichten und die Taste ↵ drücken.

Pfeiltasten

Den hinterlegten Balken bewegen Sie im Menü nach oben und unten, indem Sie die Pfeiltasten nach oben/unten betätigen. Mit der Taste ↵ bestätigen Sie Ihre Auswahl.

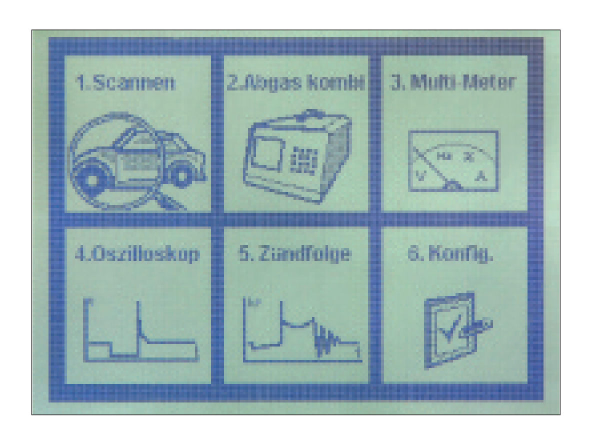
Enthält das Menü mehr als 12 Einträge, müssen Sie auf den Seiten ggf. nach oben oder unten scrollen, um eine Auswahl zu treffen. Sie müssen die Pfeiltasten nach oben/unten nicht fest drücken, um auf der gesamten Seite zu scrollen. Durch das einfache Betätigen der linken oder rechten Pfeiltaste wird von Seite zu Seite umgeschaltet. Bewegen Sie den hinterlegten Balken, indem Sie die Pfeiltasten nach oben/unten betätigen. Wenn der erwünschte Eintrag auf dem Bildschirm erscheint, drücken Sie die Taste ↵.

Funktionstasten

Power

Nachdem Sie das entsprechende Netzkabel am Gerät angeschlossen haben, drücken Sie kurz diese Taste, um den Inspector einzuschalten.

Um das Gerät auszuschalten, halten Sie die Taste länger als 1 Sekunde gedrückt bis die Meldung zur Stromabschaltung auf dem Bildschirm erscheint.



Hintergrundbeleuchtung

Das LCD-Modul des Inspectors verfügt über eine beleuchtete Rückwand für bessere Lesbarkeit im Dunkeln oder an schattigen Plätzen.
Drücken Sie diese Taste, um die Hintergrundbeleuchtung an- oder auszuschalten.

ESC

Wird verwendet, um eine Funktion des Inspectors zu beenden oder um einen Schritt / Ebene zurück im Menü zu gelangen.

Hilfe

- Lesen des Diagnosefehlercodes
  Wird ein Fehlercode entdeckt, können Sie diese Taste drücken, um detaillierte Informationen über den Fehler zu erhalten.
  Definition und Aufzeichnungsbedingungen sowie Kontrollpunkte des Diagnosefehlercodes werden bereitgestellt **(nur für koreanische und malaysische Fahrzeuge)**.

- Servicedaten (Datenfluss)
  Während die Live-Daten auf dem Bildschirm angezeigt werden, können Sie ein Live-Daten-Element auswählen, indem Sie den hinterlegten Balken bewegen und diese Taste drücken, um detaillierte Informationen über den ausgewählten Eintrag zu erhalten.
  Standardwerte und technische Erklärungen werden bereitgestellt.
  (Nur für koreanische und malaysische Fahrzeuge)

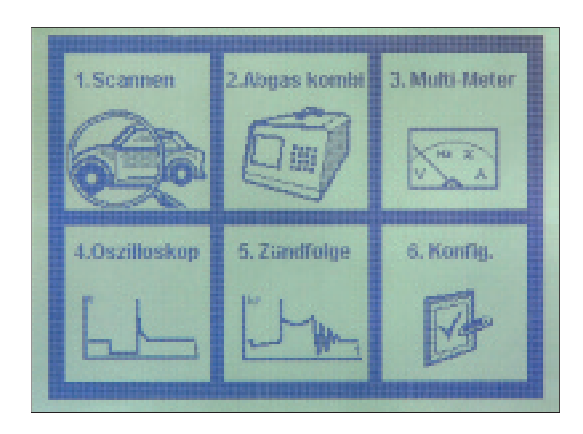
Drucken

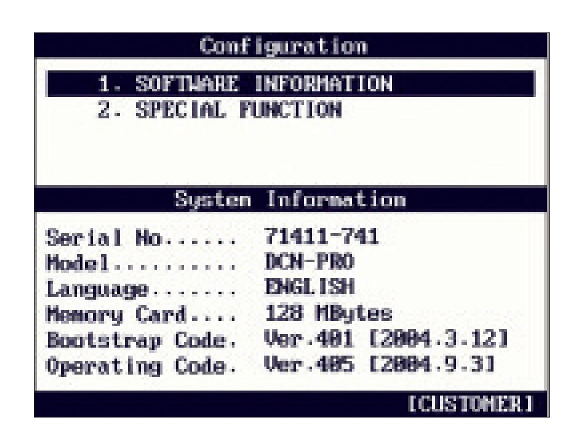
Ist ein Drucker über das Druckerkabel an den Inspector angeschlossen, drücken Sie diese Taste, um die aktuelle Bildschirmanzeige auszudrucken: Diagnosefehlercode-Liste, Datenfluss, Kurvenform des Oszilloskops oder Zündbild.

Für detailliertere Informationen zum Druckerkabel lesen Sie den Abschnitt zu optionalen Teilen.

Konfiguration

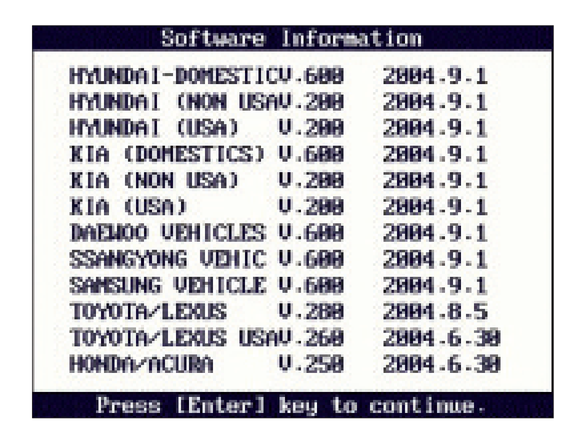
Drücken Sie die **Taste 6** im anfänglichen Funktionsmenü, um in das Konfigurationsmenü zu gelangen. Sie können die Versionsnummern der Softwarepakete überprüfen, die auf der PCMCIA-Karte enthalten sind, Lautstärke- und Sprachoptionen einstellen sowie Software-Updates in das Konfigurationsmenü herunterladen.





Software-Informationen

Wenn Sie den Menüpunkt **1. Software Information** im Konfigurationsmenü auswählen, wird eine Liste mit Softwarepaketen, die auf der PCMCIA-Karte enthalten sind, wie nachstehend aufgezeigt:



Sonderfunktionen

Software-Download

Sie können Software-Updates von Ihrem PC über das Menü **6. Konfiguration - 2. Spezialfunktion - 1. Download Software** herunterladen.
Sie erhalten stets gesonderte Anweisungen, wenn ein Update zur Verfügung steht.
Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten bezüglich der Möglichkeit häufiger Updates und halten Sie sich zu diesen Vorgängen auf dem Laufenden.

Sprache

Sie können verschiedene Sprachen für Ihr Gerät einstellen. Englisch, Spanisch, Deutsch sowie andere regionale Sprachen stehen zur Auswahl zur Verfügung.
Weitere Sprachen werden als Update zur Verfügung gestellt, sobald diese erhältlich sind.

Lautstärke

Sie können den Tastenton an- und ausschalten.

Konfiguration speichern

Haben Sie in dem Menü [Special Function] Änderungen vorgenommen, müssen Sie die Konfiguration speichern, damit diese Änderungen übernommen werden.
Drücken Sie die **Taste 4**, um Konfigurationsänderungen zu speichern.

Kapitel 1.3 - Funktionen des Inspectors

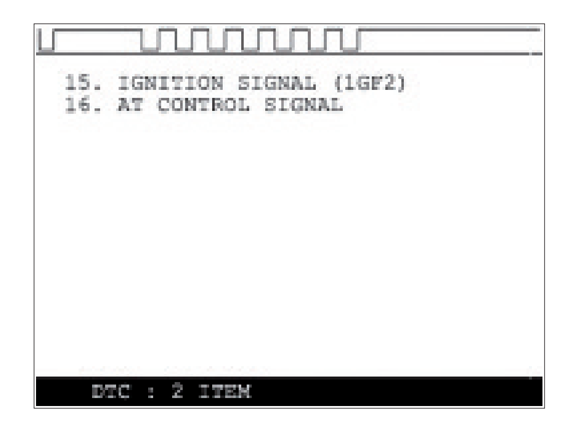
In diesem Kapitel des Handbuchs werden alle Funktionen beschrieben, die nach der richtigen Auswahl aller Details für das zu prüfende Fahrzeug zur Verfügung stehen. Die tatsächliche Liste der verfügbaren Funktionen kann je nach Fahrzeug, das Sie prüfen möchten, etwas abweichen.

Diagnosefehlercode

Lesen des Diagnosefehlercodes

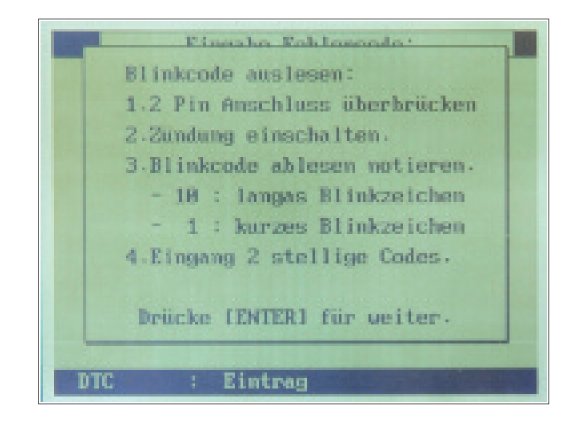
Impulssignal

Viele der älteren Fahrzeuge von Toyota, Honda, Mazda, Hyundai und Kia bis zu den frühen 90er Jahren unterstützen einen langsamen Impulssignalausgang für die Lesefunktion des Diagnosefehlercodes.
Wie unten dargestellt, zeigt der Inspector das über den Diagnosecode-Adapter empfangene Impulssignal oben an. Darüber hinaus gibt er die empfangenen DTC-Zahlen an.

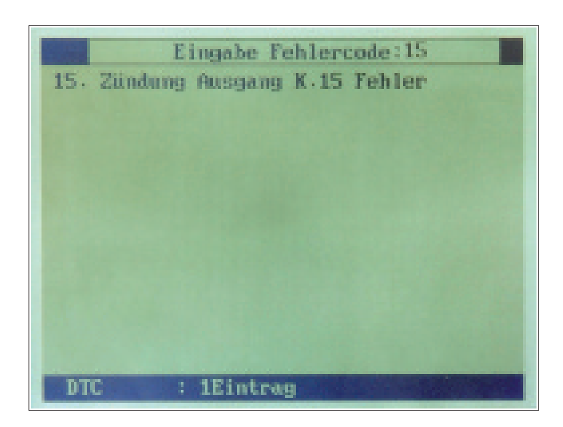


Eingabe von Hand

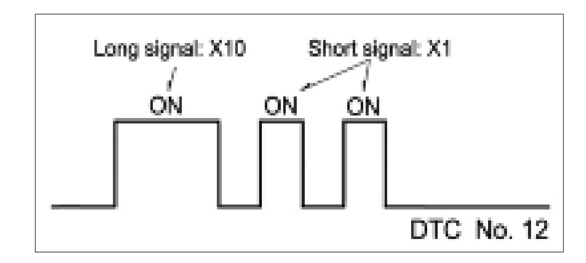
Auch ältere Fahrzeuge, wie beispielsweise von Honda mit 2-Pin-Adapter, haben keinen Signalausgangsanschluss für den Diagnosefehlercode im Diagnose-anschluss-Adapter. In diesem Fall zeigt der Inspector die folgende Meldung, da über den Adapter kein Signaleingang bereitgestellt wird.



- Sie müssen das Blinken der Motorkontrollleuchte im Armaturenbrett zählen und die Diagnosefehlernummer von Hand in den Inspector eingeben, um die Details wie nachstehend einzusehen:



- Lange Blinksignale zählen als Zehn, kurze Signale als Eins. Geben Sie über den Nummernblock der Reihe nach zwei Zahlen für eine Zehn und eine Eins ein. Nach einem Blinksignal für einen Code folgt ein weiteres Signal, falls mehrere Fehlercodes vorliegen. Die Blinksignale für alle Fehlercodes blinken der Reihe nach und wiederholen sich nach einer Pause.



Weitere
In der Regel liest der Inspector ein Impulssignal des Diagnosefehlercodes vom Diagnose-Adapter ab und zeigt die Nummer des Fehlercodes, Titel und Details automatisch an.

Serielle Schnittstellen

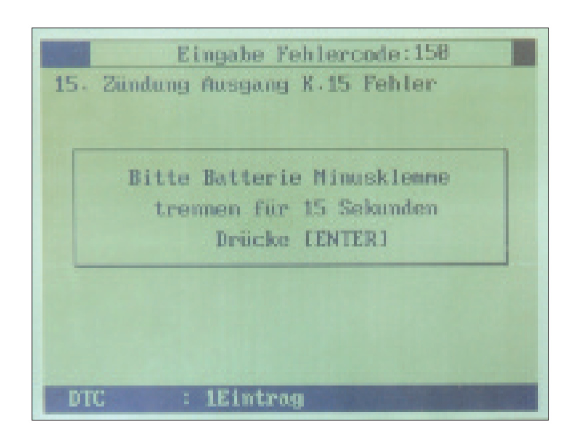
Die meisten Fahrzeuge, die in den 1990er Jahren oder später gebaut wurden, unterstützen die Datenübertragung mit dem Diagnosegerät über eine serielle Schnittstelle. Der Diagnosefehlercode wird in zwei Richtungen übertragen.

Der Inspector sendet einen Befehl an das Steuergerät, damit dieser mit den Fehlercodenummern antwortet, die im Speicher enthalten sind. Daraufhin antwortet das Steuergerät.

Löschen des Diagnosefehlercodes (Clear fault code)

Impulssignal

Ein Impulssignal unterstützt keine bidirektionale Datenübertragung über eine serielle Schnittstelle, sodass das Diagnosegerät keinen Befehl an das Steuergerät senden kann und die Fehlercodeinformationen somit nicht aus dem Speicher gelöscht werden können. Bei diesen älteren Fahrzeugen muss der Batterieanschluss entfernt werden, um die Diagnoseinformationen aus dem Speicher des Steuergerätes zu löschen.



Durch die Entfernung des Batterieanschlusses werden sämtliche Informationen gelöscht, die im Autoradio oder anderen elektronischen Geräten enthalten sind. Bei einigen Fahrzeugen werden die Fehlercodes ggf. ebenfalls nicht wirksam entfernt. Lesen Sie für weitere Informationen das originale Reparaturhandbuch.
Überprüfen Sie, ob die Diagnosefehlercodeinformationen richtig entfernt wurden, indem Sie den Fehlercode nach dem Löschen des Codes noch einmal lesen.

Serielle Schnittstellen

Der Inspector sendet einen Befehl an das Steuergerät, um sämtliche Fehlercodeinformationen zu löschen, die im Speicher enthalten sind. Daraufhin antwortet das Steuergerät.

Überprüfen Sie, ob die Diagnosefehlercodeinformationen richtig entfernt wurden, indem Sie den Fehlercode nach dem Löschen des Codes noch einmal lesen.

Hilfe zum Diagnosefehlercode

Durch Drücken der Infotaste [i] erhalten Sie Hilfestellungen, nachdem Sie den hinterlegten Balken auf einen der entdeckten Fehlercodes gerichtet haben. Diese Funktion steht zur Verfügung, wenn der Inspector einen oder mehrere Fehlercodes entdeckt.
(Nur für koreanische und malaysische Fahrzeuge)

Für einige koreanische und malaysische Fahrzeuge werden Hilfestellungen, einschließlich Fehlercodedefinition, Bedingungen und Kontrollpunkte bereitgestellt. Für einige koreanische Fahrzeuge ab Baujahr 2000 werden darüber hinaus auch Schaltpläne zur Verfügung gestellt.

Drücken Sie die Taste [↵], um zur Liste mit den Diagnosefehlercodes zurückzugelangen.

Aktuelle Daten (Datenfluss, Live-Daten, Servicedaten)

Impulssignal

Der Datenfluss wird in der Regel von diesen älteren Fahrzeugmodellen nicht unterstützt, da die Kommunikationsgeschwindigkeit über das Impulssignal zu langsam ist, um die Datenflussvariablen zu lesen.

Einige ältere Fahrzeuge von Toyota mit rechteckigem 17-Pin-Adapter unterstützen die Datenauslesung, da das System eine relativ hohe Kommunikationsgeschwindigkeit über das Impulssignal unterstützt.

Serielle Schnittstellen

Die meisten Kontrollsysteme mit serieller Schnittstelle unterstützen die Datenflussfunktion. Wählen Sie im Menü den Punkt Datenliste aus, um die Daten lesen zu können.

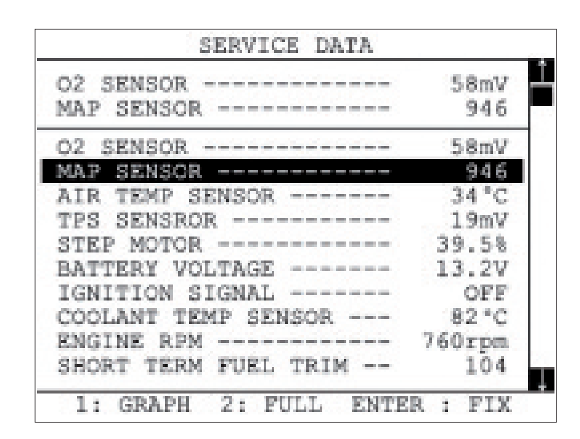
Einige Systeme, wie SRS oder ABS, können bei bestimmten Automarken so ausgelegt sein, dass sie den Datenfluss absichtlich nicht unterstützen, während andere Systeme zugelassen sind. **Ein Diagnosegerät ist ein passives Gerät, das die Informationen vom Kontrollsystem liest. Es ist nicht in der Lage, Informationen aktiv zu erzeugen, die das System nicht bereitstellt.**

Einfrieren der Daten

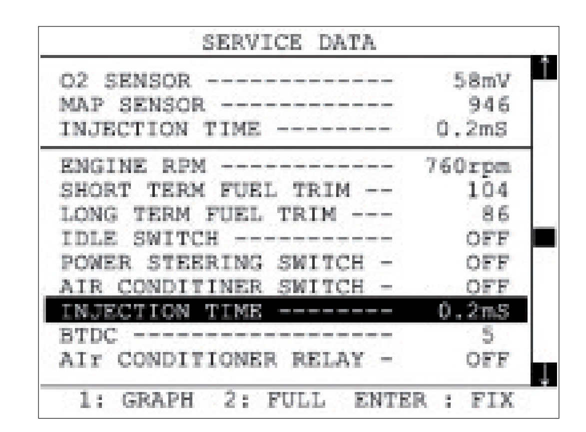
Die Funktion [Data Freeze] platziert die ausgewählten Datenflussvariablen am oberen Rand des LCD-Bildschirms, sodass der Benutzer die gewünschten Messwerte überprüfen und vergleichen kann, ohne fortwährend nach oben und unten scrollen zu müssen. Diese Funktion unterscheidet sich von der Funktion 'Freeze Frame Data' der generischen OBD2.

Schritt Eins
Wählen Sie den gewünschten Parameter aus, indem Sie die Tasten [◀][▶] und [▲][▼] betätigen.

Schritt Zwei
Drücken Sie die Taste [↵], um den gewünschten Wert festzuschreiben.
Werden beispielsweise die Sensoren O2 und MAP ausgewählt und festgeschrieben, werden deren Werte am oberen Rand des Displays wie folgt angezeigt:



Schritt Drei
Bis zu fünf Parameter können gleichzeitig festgeschrieben werden. Wird beispielsweise die Einspritzzeit, die angezeigt wird, wenn man nach unten scrollt, ausgewählt und festgeschrieben, so wird der Wert für die Einspritzzeit unter den zuvor ausgewählten O2- und MAP-Werten dargestellt.

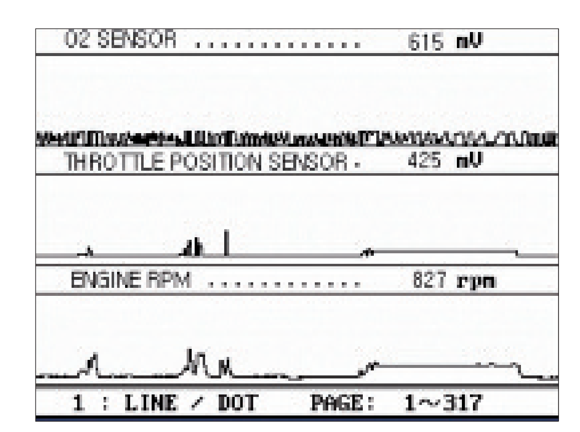


Datenkurve

Für eine noch gründlichere Datenanalyse bietet der Inspector die Funktion [Data Graph] an.

Wenn Sie die **Taste 1** drücken, nachdem Sie den hinterlegten Balken auf den gewünschten Parameter gerichtet haben, wird die Datenkurve dieses Parameters wie nachfolgend dargestellt.

Sie können bis zu 3 Datenkurven auf einem Bildschirm darstellen lassen, indem Sie die Messfühler wie zuvor beschrieben auswählen [Data Freeze]. Drücken Sie die Taste ↵, nachdem Sie den hinterlegten Balken auf den gewünschten Parameter gerichtet haben und drücken Sie die **Taste 1.** Werden mehr als 4 Parameter ausgewählt, werden die Datenkurven der oberen drei Parameter dargestellt.



Für die Datenkurve eines jeden Parameters werden die Bezeichnung des Parameters und seine aktuellen Werte gleichzeitig zusammen angezeigt.

Um den Messfühler zu ändern, gehen Sie zur vorherigen Servicedaten-Anzeige zurück, indem Sie die Taste ← drücken und wählen Sie dann die anderen Messfühler aus.

Um die Ausgabe des Kurvenbildes anzuhalten, drücken Sie die Taste ↵. Bei nochmaligem Drücken der Taste ↵ wird die Darstellung fortgesetzt.

Hilfe

Wenn Sie die Taste [i] drücken, nachdem Sie den hinterlegten Balken auf eine bestimmte Datenflussvariable gerichtet haben, wird eine Hilfemeldung zu dieser angezeigt. In der Funktion [Self Diagnosis] erhalten Sie die Hilfemeldung auf gleichem Wege für entdeckte Fehlercodes.

Detaillierte Informationen, einschließlich Sollbereich des gewählten Sensors, werden angezeigt (Nur für Koreanische und Malaysische Fahrzeuge).

Drücken Sie die Taste [←], um zur Datenflussanzeige zurückzugelangen.

Actuatortest

- Der Actuatortest ist eine sehr hilfreiche Funktion, die bestimmte Aktoren, wie beispielsweise die Einspritzdüse, einen Stellmotor oder ein Magnetventil, zwangsweise vorübergehend aktiviert oder anhält, so dass der Benutzer den Zustand des Systems oder die normale Funktionsweise des Aktors bewerten kann, indem er dessen Reaktion beobachtet.
- Die Signale von verschiedenen Sensoren werden in ein Steuergerät eingegeben und die Aktoren werden kontrolliert. Sensoren und Aktoren bilden im Kontrollsystem eine Ursache-Wirkung-Kette.
- Während die Datenflussfunktion nützlich ist, um zu überwachen, ob die Sensoren korrekt arbeiten und das Steuergerät die richtigen Daten problemlos von diesen aufnimmt, ist der Actuatortest hilfreich, um zu kontrollieren, ob die Aktoren normal arbeiten und das Steuergerät dem System richtige Befehle erteilt.
- Einige Fahrzeuge, wie beispielsweise Nissan oder Toyota, verfügen über erweiterte Actutortests, bei denen der Benutzer die Reaktion des gesamten Kontrollsystems beobachten kann, wenn die Eingangswerte der Sensoren von Hand angepasst werden.

Menüauswahl

Wählen Sie im Funktionsauswahlmenü den Punkt [Stellgliedtest].

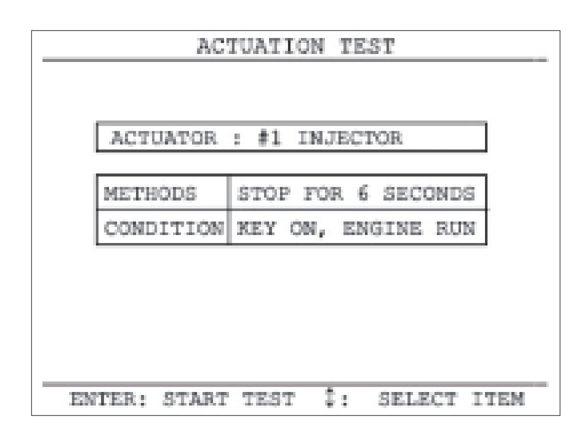
Die Bezeichnung des zu prüfenden Aktors, Prüfverfahren und Prüfbedingungen werden auf dem Display angezeigt. Verfügbare Aktoren, Prüfverfahren und -bedingungen können von Fahrzeug zu Fahrzeug unterschiedlich sein.

Prüfbeginn

Auswahl des Prüfgegenstands

Wählen Sie einen zu testenden Aktor aus dem Menü durch Verwendung der Tasten [▲] und [▼] aus.

Kontrollieren Sie die Prüfbedingungen und drücken Sie die Taste ↵, wenn alle Bedingungen erfüllt sind.



Prüfung

Während des Actuatortests wird die Meldung [Testing...] angezeigt. Prüfverfahren bedeutet, in welcher Form der Actuatortest durchgeführt wird. Überprüfen Sie die tatsächliche Reaktion des Aktors.

Im nachstehenden Beispiel setzt die Einspritzdüse 6 Sekunden lang aus und spritzt in dieser Zeit keinen Kraftstoff ein, während der Motor im Leerlauf läuft und dieser folglich abgewürgt wird oder instabil läuft.

Bei der Prüfung eines Lüfters oder einer Einspritzdüse ist es besonders einfach, die richtige Reaktion zu kontrollieren, da diese entscheidende Änderungen des Fahrzeugzustands, wie beispielsweise Lüfterjaulen oder instabilen Leerlauf mitbringen. Ventile oder Motoren werden in der Regel allerdings nur geprüft, wenn der Motor ausgeschaltet ist und alles, was man hören kann, höchstens ein kleiner, undeutlicher elektrischer brummender Ton ist. Prüfen Sie das Fahrzeug in einer ruhigen Umgebung und beobachten Sie die Testergebnisse sorgfältig.

ACTUATION TEST

ACTUATOR : #1 INJECTOR

METHODS	STOP FOR 6 SECONDS
CONDITION	KEY ON, ENGINE RUN

TESTING....

ENTER: START TEST ↕: SELECT ITEM

ACTUATION TEST

ACTUATOR : #1 INJECTOR

METHODS	STOP FOR 6 SECONDS
CONDITION	KEY ON, ENGINE RUN

TEST COMPLETE

ENTER: START TEST ↕: SELECT ITEM

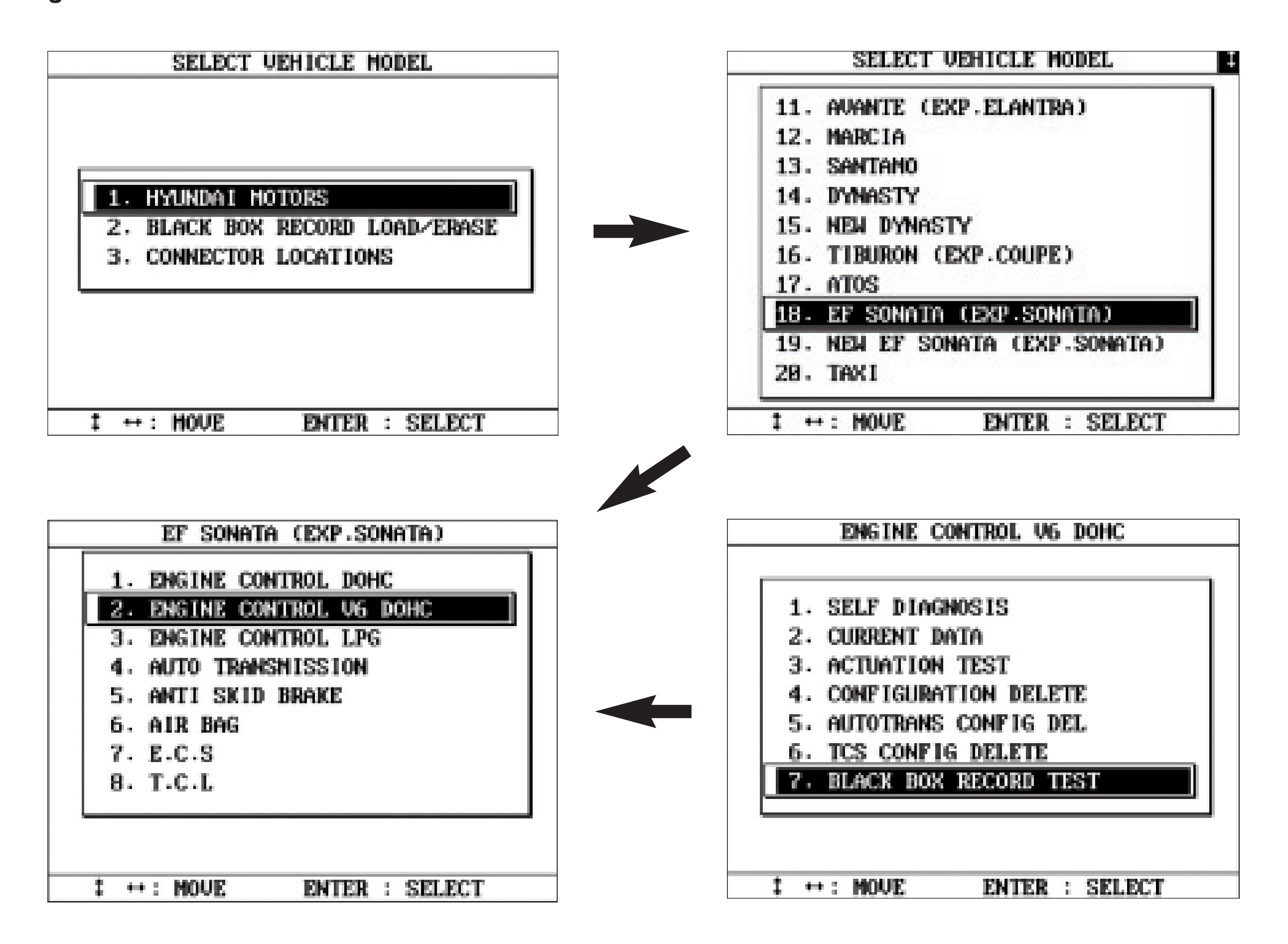
Wenn der Test abgeschlossen ist, wird die Meldung [Test complete] angezeigt. Sie können weitere Aktoren auswählen, indem Sie die Tasten [▲] und [▼] verwenden. Drücken Sie die Taste [←], um den Prüfmodus zu verlassen.

Black Box (Datenwiedergabe)

Genau wie die "Black Box" oder der "Flugschreiber" in einem Flugzeug kann der Inspector Datenflüsse während eines Fahrtests "aufzeichnen". Später können die verzeichneten Daten für eine ausführliche Analyse des Fahrzeugzustands wieder "abgerufen" werden. Der Inspector verfügt über das Menü "Record Replay", welches wie eine Black Box funktioniert und auch als solche zu verstehen ist.

Funktionsauswahl

Wählen Sie [#. Black Box Data] aus dem Menü [Function Selection Menu] aus, **nachdem Sie Herkunft, Fahrzeughersteller, Modellname und zu prüfendes System gewählt haben.**



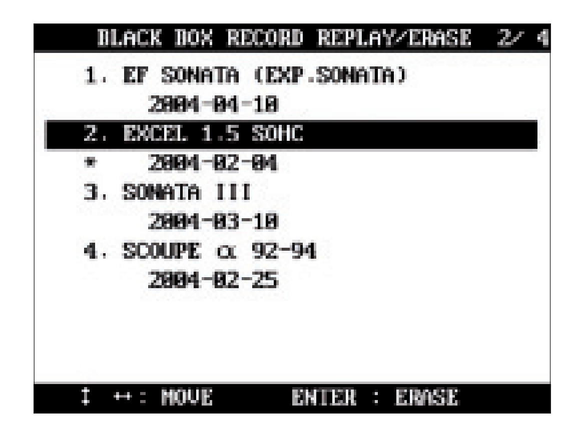
Kapazität

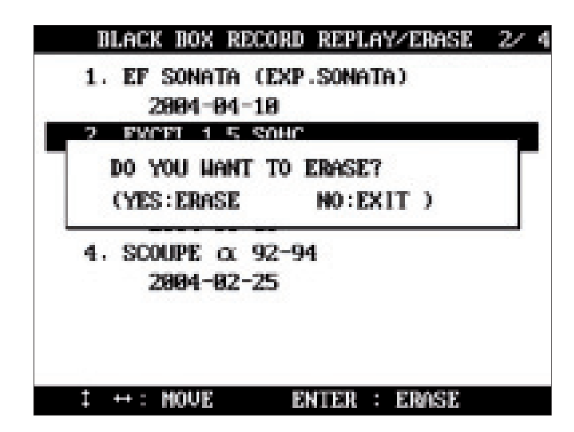
Während einer normalen Prüfung ziehen die [Data Stream] Bildfelder in rascher Folge vorbei und können nicht abgerufen werden, sofern die Daten nicht gespeichert wurden. Der Inspector kann bis zu 2040 Einzelbilder des Datenflusses für verschiedene Fahrzeuge aufzeichnen.

Durch das Laden der aufgezeichneten Daten können Sie Messdaten von Bildfeld zu Bildfeld diagnostizieren, ohne auch nur einen entscheidenden Moment zu verpassen.

Speicherprüfung

Der Inspector prüft seinen internen Speicher, bevor er Black-Box-Daten aufzeichnet. Steht nicht genügend freier Speicherplatz zur Verfügung, schlägt der Inspector vor, einen oder mehrere vorherige Berichte zu löschen.

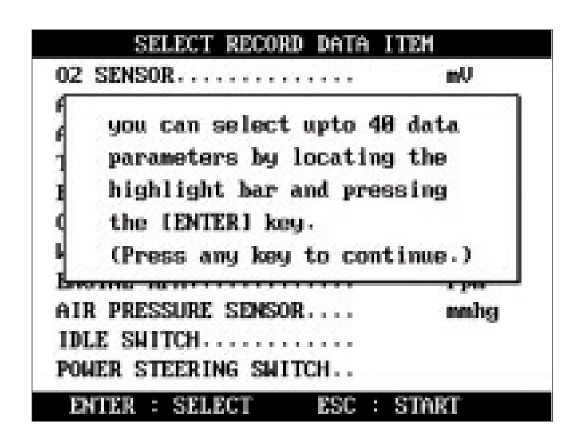




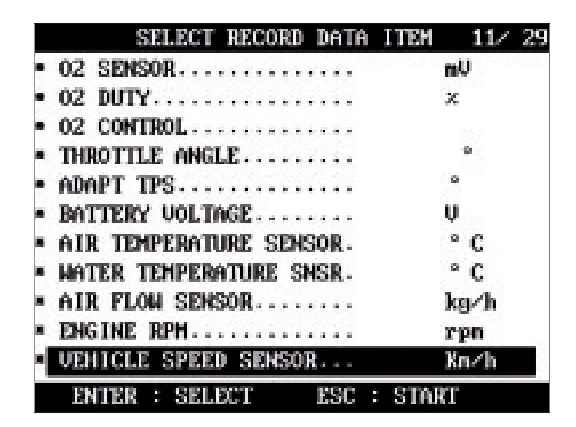
Drücken Sie die Taste [X], um fortzufahren. Es folgt eine Liste mit gespeicherten Daten. Richten Sie den hinterlegten Balken über dem zu löschenden Datensatz aus und drücken Sie die Taste [↵]. Nun erscheint eine Rückfrage, die Sie bestätigen müssen. Drücken Sie die Taste [YES], um die Daten zu löschen, andernfalls drücken Sie die Taste [NO].

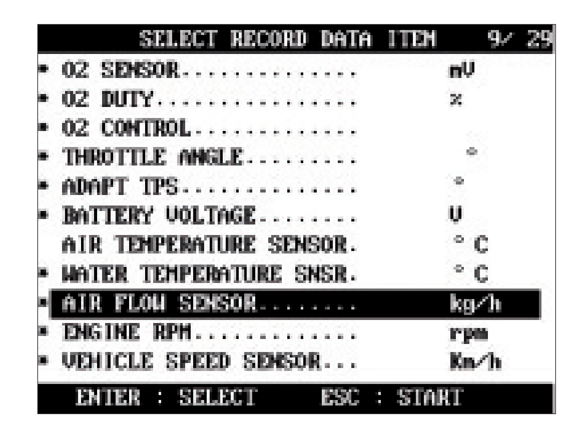
PID-Auswahl (Live-Datengrößen)

Sie müssen die Parameter auswählen, die aufgezeichnet werden sollen.



Der Inspector zeigt Ihnen alle Live-Datengrößen, die in dem Kontrollsystem verfügbar sind, das Sie ausgewählt haben. Richten Sie den hinterlegten Balken auf den gewünschten Parameter und drücken Sie die Taste ↵.
Der ausgewählte Parameter wird mit einem Sternchen markiert (*).
Sie können die Auswahl des Parameters auch rückgängig machen, indem Sie den Vorgang wiederholen.





Sie können bis zu 40 PIDs auswählen, die erfasst werden sollen. Drücken Sie die Taste ←, wenn Sie die Auswahl abgeschlossen haben, der Inspector beginnt dann mit der Aufzeichnung der Daten.

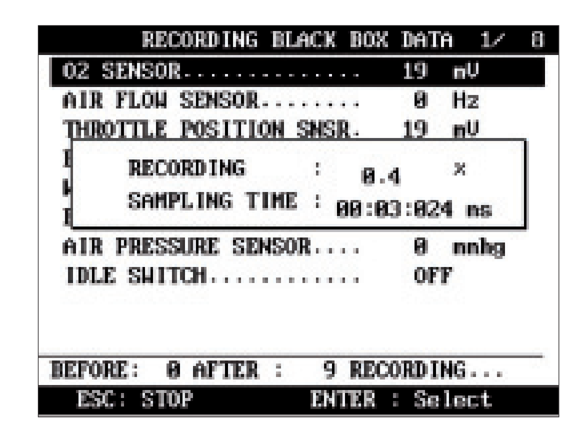
Aufzeichnungsmodus

In der Black-Box-Funktion stehen Ihnen drei Aufzeichnungs-Methoden zur Verfügung.



Kontinuierliche Aufzeichnung (Kein Trigger-Modus)
Der Inspector zeichnet in diesem Modus die Ist-Daten der ausgewählten Parameter live bis zu 2040 Einzelbildern auf oder bis Sie die Taste [←] drücken.

Der prozentuale Speichervorgang und die Abtastzeit (Frequenz) werden in der Bildschirmmitte angezeigt, während die Daten erfasst werden. Die aktuellen Ist-Daten werden weiterhin unverändert angezeigt.



Da in diesem Modus kein Diagnosefehlercode-Trigger verwendet wird, bleibt die Anzahl an Einzelbildern "Vor Diagnosefehlercode" 0 und die Anzeige "Nach Diagnosefehlercode" steigt weiter an, je mehr Einzelbilder aufgezeichnet werden.

Automatischer Trigger-Modus (Erzeugt durch Diagnosefehlercode)

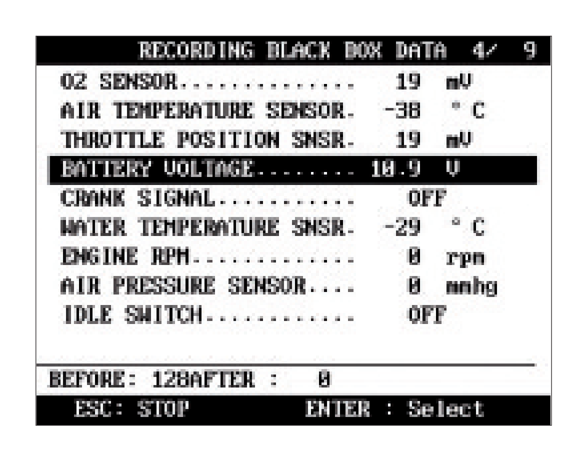
Der Inspector erfasst die Ist-Daten der ausgewählten Parameter weiterhin bis zu 128 Einzelbildern.

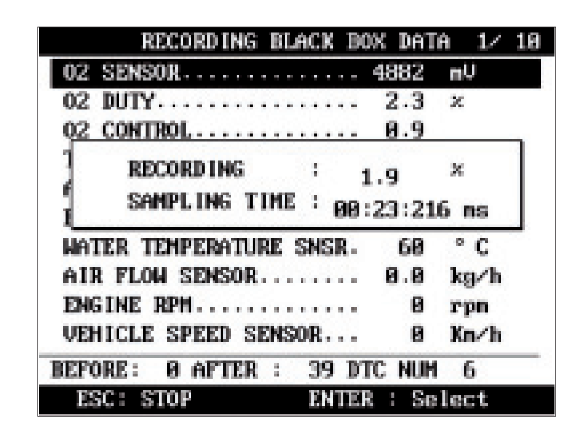
Sobald ein Fehlercode entdeckt wird oder der Benutzer die Taste ← betätigt, werden die verbleibenden Einzelbilder bis zu einer Zahl von 2040 erfasst oder bis Sie den Vorgang abbrechen.

Diese Funktion stellt Ihnen während der Durchführung der Testfahrt vor und nach der Fehlercode-Erkennung der Motorsteuerung eine Reihe von Datenflüssen bereit.



Vor dem DTC werden Sie sehen, dass sich die ausgewählten Ist-Daten stets erneuern. Sobald diese jedoch durch den DTC oder durch Betätigen der Taste ← abgerufen werden, werden nur die perzentilen Prozessinformationen und die Abtastfrequenz angezeigt.





Manueller Trigger-Modus

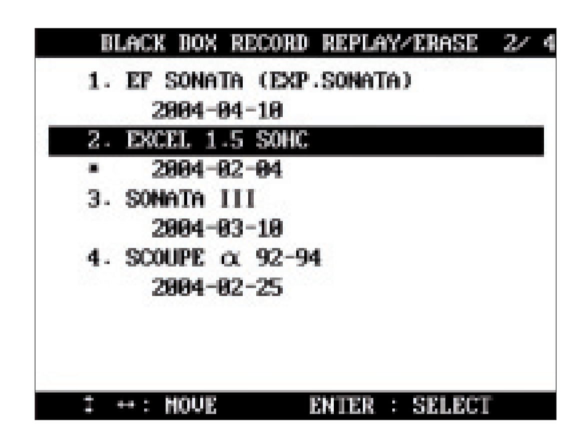
Der Inspector erfasst die Ist-Daten der ausgewählten Parameter weiterhin bis zu 128 Einzelbildern. Sobald [←] vom Benutzer gedrückt wird, setzt er mit der Aufzeichnung der verbleibenden Einzelbilder bis zu 2040 fort.

Die Bildschirmanzeige ändert sich gegenüber der Auswahl des Auto-Trigger-Modus nicht.

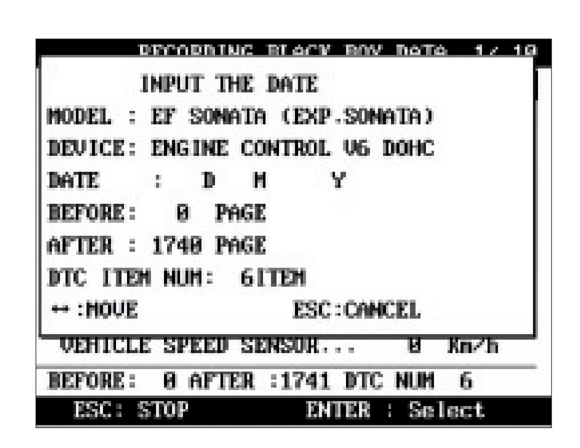


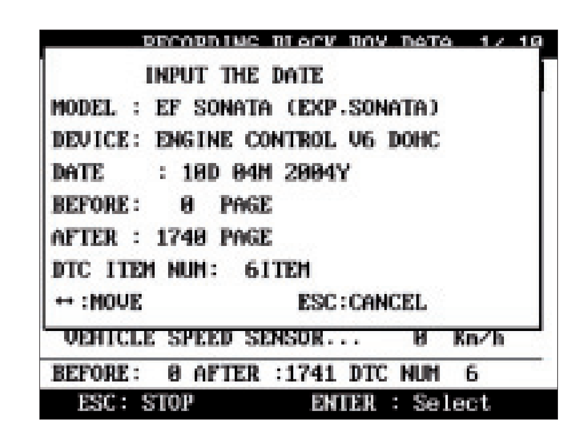
Speicherung der Aufzeichnungen

Wird die Gesamtzahl der Einzelbilder von 2040 erreicht oder drücken Sie die Taste [←] zum Abbrechen, erscheint eine Meldung, die fragt, ob Sie die erfassten Daten speichern oder verwerfen möchten. Drücken Sie [YES], um die Daten zu speichern und [NO], um diese zu verwerfen.



Haben Sie [YES] gedrückt, öffnet sich ein Dialogfenster und Sie werden gebeten, das Prüfdatum einzugeben. Geben Sie das Datum ein und drücken Sie [↵], um die aufgezeichneten Daten auf dem Inspector zu speichern.
Durch das Betätigen der Taste [←] wird der Speichervorgang abgebrochen.
Das Datum ist im Format TT-MM-JJJJ (T-Tag, M-Monat, J-Jahr) einzugeben und nur Zahlen stehen dafür zur Verfügung.

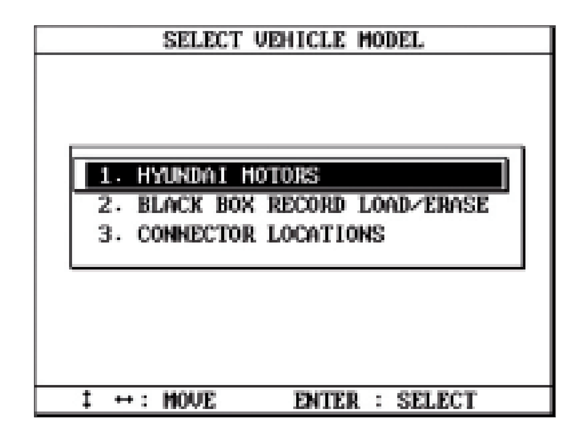




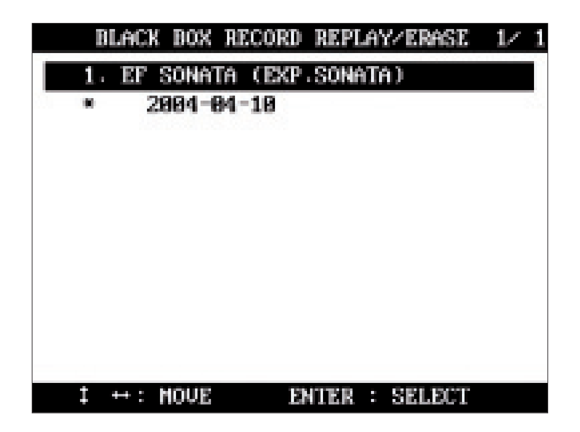
Modellname und Kontrollsystem des geprüften Fahrzeugs sowie das Datum werden für künftige Abfragen gespeichert.

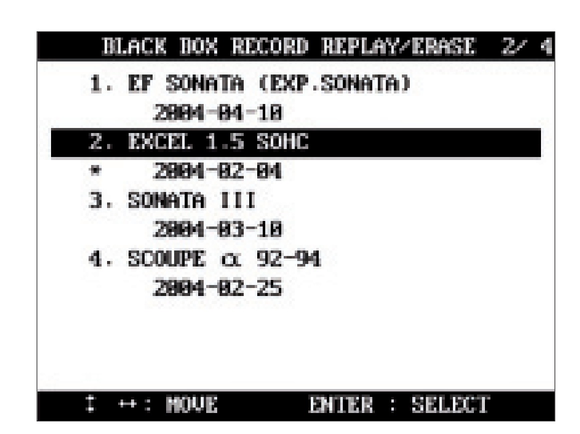
Datenabruf Black Box

Sie können gespeicherte Daten abrufen, indem Sie Black Box laden/löschen aus dem Menü Fahrzeughersteller auswählen, wie nachfolgend dargestellt:



Eine Liste mit erfassten Black-Box-Daten wird Ihnen für die Auswahl angezeigt.
Bis zu 4 Black-Box-Werte können im Speicher pro Fahrzeughersteller gesichert werden, so dass bis zu 4 gespeicherte Black-Box-Werte im Menü dargestellt werden können.





Die Details zu den erfassten Daten werden zur Bestätigung angezeigt. Ist der Datensatz korrekt, drücken Sie die Taste ↵. Drücken Sie die Taste ←, um den Vorgang abzubrechen.

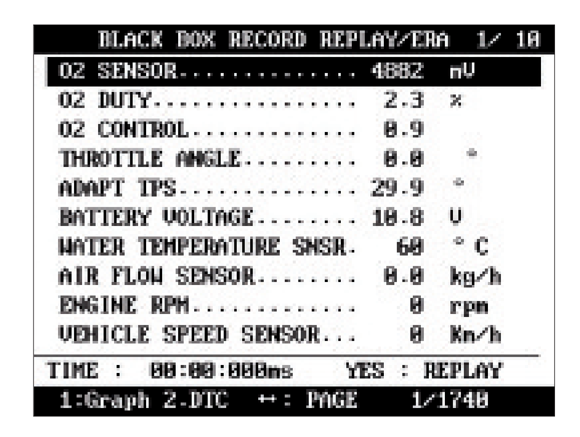
Möchten Sie einen beliebigen Datensatz löschen, richten Sie den hinterlegten Balken auf diesen und drücken Sie die Taste X.

Abgerufene Black-Box-Daten

Abgerufene Black-Box-Daten haben grundsätzlich das gleiche Format wie die Service-Daten [Service Data (Live Data Stream)]. Siehe nachfolgende Darstellung.

Datenformat

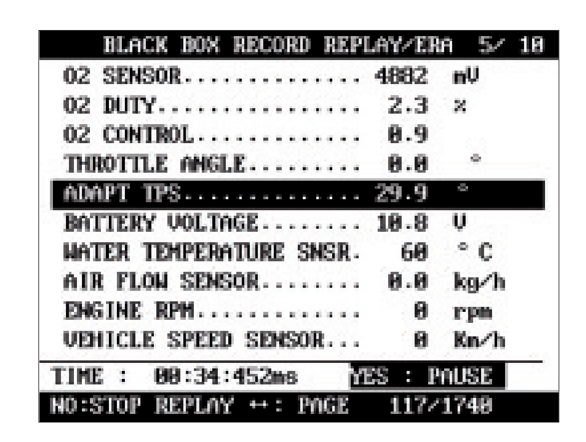
Im unteren Teil der Anzeige werden die Gesamtzahl der erfassten Einzelbilder, Bildnummer vor und nach dem DTC (Diagnostic Trouble Code) sowie die Anzahl der entdeckten DTCs dargestellt.



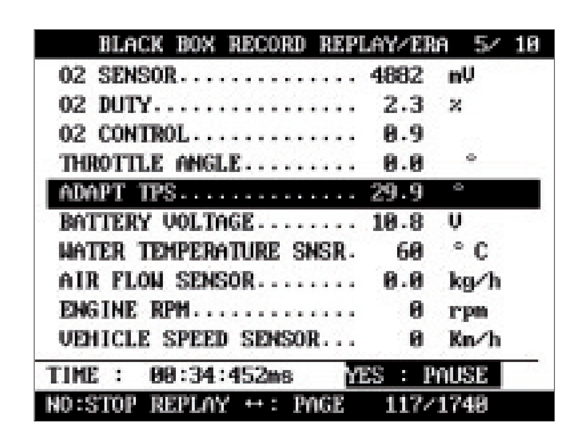
Datenwiedergabe

Drücken Sie die Taste [YES], um die gespeicherten Black-Box-Daten wiederzugeben. Der Inspector erhält die Zeitintervalle für die Erneuerung der Black-Box-Daten. Daher werden die Black-Box-Daten mit der gleichen Geschwindigkeit wiedergegeben wie die Originalaufzeichnungen.

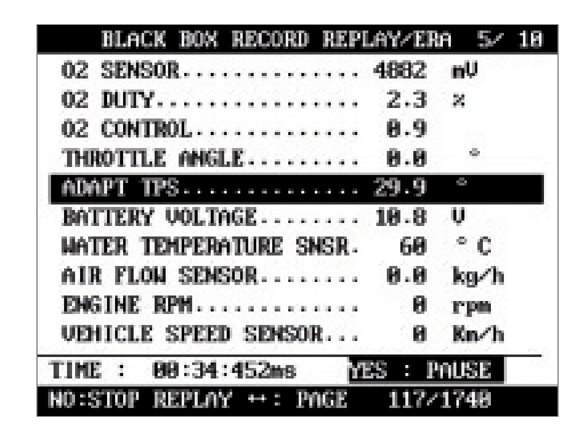
Möchten Sie schneller vorwärts- oder zurückgehen, drücken Sie während der Wiedergabe die Taste [◂] oder [▸]. Die Wiedergabegeschwindigkeit geht in die Originalgeschwindigkeit über, wenn Sie die Taste loslassen.



Durch Drücken der Taste [YES] wird die Wiedergabe angehalten. Sie können die Wiedergabe ab dem Bild fortsetzen, ab dem die Wiedergabe angehalten wurde, indem Sie die Taste [YES] erneut betätigen.



Durch Drücken der Taste [NO] wird die Wiedergabe gestoppt. Sie können die Wiedergabe wieder aufnehmen, indem Sie die Taste [YES] erneut drücken. In diesem Fall wird die Wiedergabe allerdings beim ersten Bild begonnen.

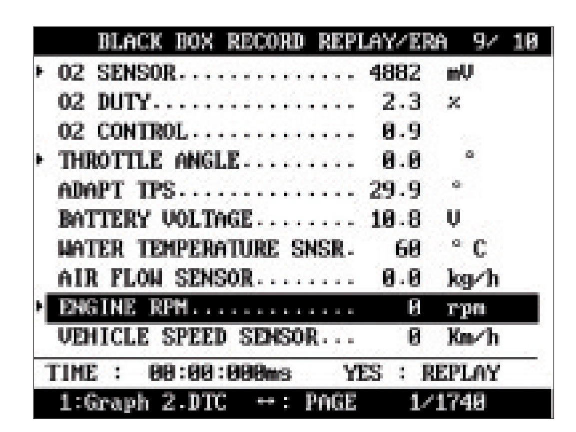


Datenkurve

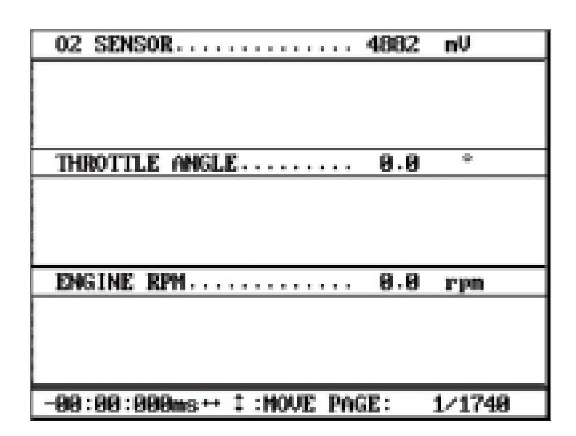
Wie bereits im Abschnitt [3. Service Data] erklärt, können die Daten von bis zu drei ausgewählten Parametern grafisch dargestellt werden.

Stellen Sie sicher, dass die Datenwiedergabe der Black Box ausgeschaltet ist. Ist diese momentan in Betrieb oder nur angehalten, drücken Sie die Taste [NO], um die Wiedergabe vollständig auszuschalten.

Wählen Sie den Parameter aus, indem Sie den hinterlegten Balken auf diesen richten und drücken Sie die Taste ↵. Der ausgewählte Parameter wird mit einem kleinen Dreieck markiert, wie nachfolgend dargestellt:



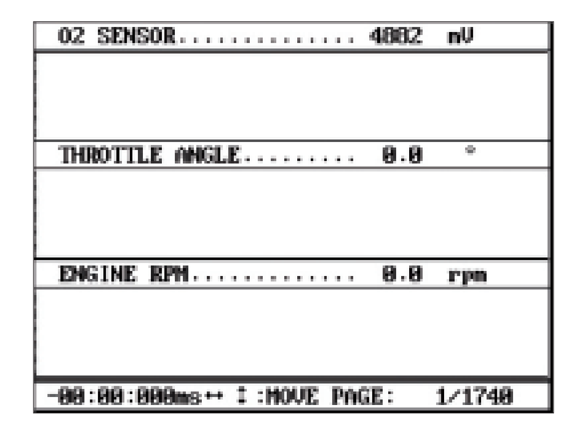
Drücken Sie anschließend die **Taste 1**, um die grafische Darstellung der Daten zu erhalten.



Die Liniendiagramme sind eben, da diese nicht auf den erfassten Daten des aktiven Fahrzeugs basieren.

Bis zu 316 Einzelbilder können auf einer einzigen Seite dargestellt werden.
Besteht ein aufgezeichneter Datensatz aus mehr als 316 Einzelbildern, können Sie auf die nächste oder die vorherige Seite wechseln, indem Sie die Tasten [▲] und [▼] drücken.

Die gepunktete Linie kennzeichnet, von welchem Bildfeld aus die Werte der Datengröße dargestellt werden. Sie können sie mit den Tasten [◄] und [►] nach links und rechts bewegen.



Die abgelaufene Zeit und die Bildfeldnummer werden am unteren Bildschirmrand angezeigt.

Kontinuierliche Aufzeichnung (Kein Trigger-Modus): Abgelaufene Zeit und Bildfeld-nummer ab dem ersten Einzelbild.

Automatischer/Manueller Trigger-Modus (Erzeugt durch DTC oder Benutzer): Abgelaufene Zeit und Bildfeldnummern ab dem Trigger-Punkt (DTC-Erkennung oder Drücken von [←] durch den Benutzer). Zuvor wird der Trigger-Punkt mit negativen Werten gekennzeichnet.

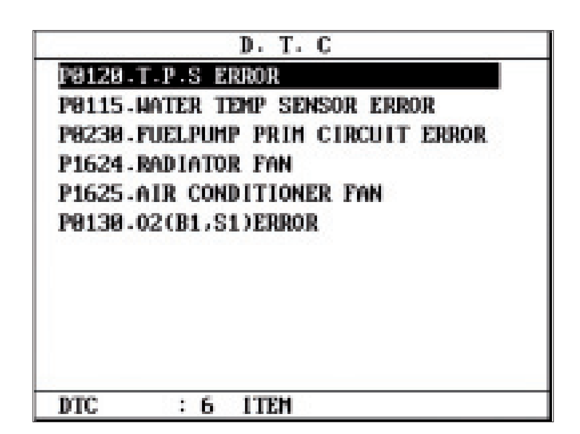
Um zur Datenanzeige der Black Box zurückzugelangen, drücken Sie die Taste [←].

DTC

Sie können die DTCs überprüfen, die während der Erfassung der Black-Box-Daten gefunden wurden.

Stellen Sie sicher, dass die Datenwiedergabe der Black Box ausgeschaltet ist. Ist diese momentan in Betrieb oder nur angehalten, drücken Sie die Taste [NO], um die Wiedergabe vollständig auszuschalten.

Drücken Sie die **Taste 2**, um die Liste der DTCs wie nachstehend einzusehen.

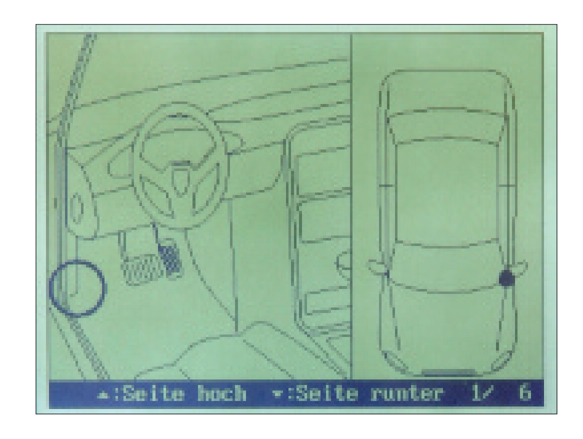


Anschlussstelle

Der fahrzeugseitige OBD2-Adapter ist leicht zu finden, da dieser in der Regel unter dem Armaturenbrett liegt. Bei älteren Fahrzeugen hingegen ist der fahrzeugseitige DLC-Adapter der Generation 1 meist wahllos untergebracht und zum Teil schwer zu finden. Der Inspector bringt für einige Automarken Lagepläne zu den Fahrzeugen mit, die dem Benutzer helfen sollen, die Adapter zu finden. Diese vorgeschlagenen Einbauorte haben sich aus der Erfahrung von Herth+Buss Elparts ergeben. Sie können daher fehlerhafte Angaben enthalten. Es wird nachdrücklich empfohlen, sich an das originale Reparaturhandbuch zu halten, dass von den Fahrzeugherstellern herausgegeben wurde, um korrekte Angaben zu erhalten. Darüber hinaus verfügen einige Marken auf Grund der gegenwärtigen Software-Verbesserungen nicht über Adapter-Lagepläne.



Wählen Sie Diagnosesteckerlage aus dem Fahrzeugsauswahlmenü aus, wenn der Adapter nicht dort zu finden ist, wo er vermutet wird.
Es folgt eine Zeichnung, die darstellt, wo der Adapter im Fahrzeug untergebracht sein könnte. Auf der rechten unteren Seite des Bildschirms wird die Gesamtzahl der Lagepläne für die gewählte Automarke dargestellt. Das nachfolgende Beispiel zeigt, dass Hyundai Motors ausgewählt wurde und 6 Lagepläne verfügbar sind.



Die Pläne werden in der Reihenfolge aufgeführt, in der die Adpater am häufigsten zu finden sind. Drücken Sie die Taste nach oben oder unten, um den nächsten oder den vorherigen Plan zu sehen. Drücken Sie die Taste [←], um in das Menü zur Fahrzeug-auswahl zurückzugelangen.

Die Lagepläne für koreanische Fahrzeuge basieren auf Linkslenkern, alle anderen, wie japanische, australische oder malaysische Fahrzeuge, basieren auf Rechtslenkern. Sie müssen beachten, dass das Bild ggf. seitenverkehrt ist, gemäß Ihren regionalen Gewohnheiten. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den entsprechenden Abschnitt zu der gewünschten Automarke in diesem Handbuch.

Wegfahrsperre

Der Inspector stellt Diagnosefunktionen für Wegfahrsperren zur Verfügung. Diese Funktion stellt für einige Automarken, wie beispielsweise Hyundai, Kia, den australischen Holden, den australischen Ford und Mitsubishi, Schlüsselcodierung, DTC-Lesung/Löschen oder Live-Daten-Funktionen bereit. Diese Funktionen auf OEM-Level werden erwartungsgemäß auch bei anderen Automarken verfügbar sein, da ständig Weiterentwicklungen vorgenommen werden.

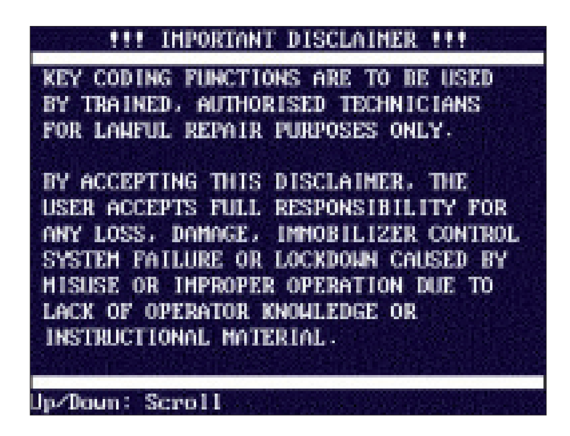
Wegfahrsperren beachten Groß- und Kleinschreibung, da sie in direktem Zusammenhang mit dem Sicherheitssystem stehen. Falscher Gebrauch oder unsachgemäße Bedienung der Schlüsselcodierung oder der Programmierfunktion können zu einem Systemabsturz führen und das Fahrzeug bewegungsunfähig machen, was durch die Instandsetzung wiederum zu größeren Geld- und Zeitverlusten führt.
Herth+Buss Elparts empfiehlt, dass diese Funktion für rechtmäßige Reparaturen nur von entsprechend ausgebildeten, autorisierten Technikern mit umfassendem Verständnis zum gesamten Verfahren verwendet wird.
Der Benutzer ist in vollem Umfang haftbar für sämtliche Ausfälle, Schäden, Defekte oder Verriegelungen der Wegfahrsperre, die durch falschen Gebrauch oder unsachgemäße Bedienung infolge fehlenden Wissens des Bedieners oder fehlenden Einweisungsunterlagen der Fahrzeughersteller entstehen.

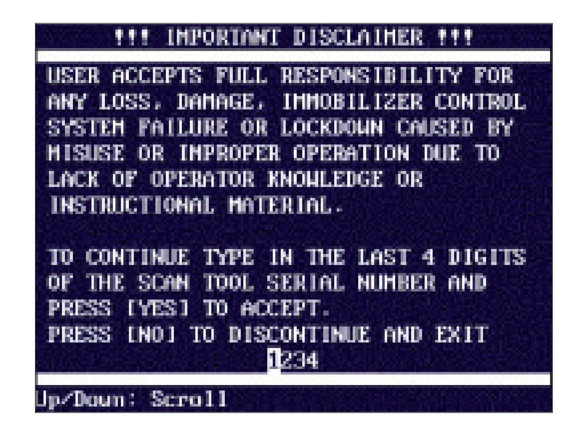
Wählen Sie eine Kopier-, Kodierungs-, Zurücksetzungs- oder Programmierfunktion für den Schlüssel aus dem Funktionsmenü einer Wegfahrsperre, erscheint ein Ablehnungshinweis auf dem Bildschirm, der Sie bittet, die nachstehenden Warnhinweise zu lesen:



Lesen Sie den gesamten Hinweis, indem Sie die Pfeiltasten [▲] bzw. [▼] benutzen, tippen Sie die letzten 4 Zahlen der Seriennummer am unteren Rand des Bildschirms ein und drücken Sie die Taste [YES], um zum nächsten Schritt überzugehen. Durch Drücken der Taste [NO], wird die Funktion abgebrochen.

Die Seriennummer finden Sie auf der Rückseite der Basiseinheit hinter dem Haltegurt. Sie können die Zahlen nicht eintippen, bis Sie durch den gesamten Hinweis nach unten bis zur letzten Zeile gescrollt haben.





Kapitel 1.4 - Spezifikationen und Teile

Spezifikation

Hardware

CPU:	16 bit, 33 MHz
RAM:	1 Mbyte (SRAM)
Programm-Speicherchip:	512 Mbytes Flash-Speicher
Display:	320 x 240 Monochromes Grafik-LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Tastatur:	24 Folientasten mit Prägung
Anschluss:	RS232, USB
Drucker:	Herkömmlicher PC-Drucker
Stromversorgung:	Gleichstrom 12 V, 1200 mA

Gerätespezifikation

Nur für den Gebrauch in Innenräumen

Betriebstemperatur:	Max 50 °C/122 F
Maximale relative Feuchte:	80 % (bis zu 31 °C/88 F) und 50 % (40 °C/104 F oder höher)
Überspannungskategorien Anlage:	CAT II
Maximal messbare Spannung:	Gleichstrom 30 V Max
Verschmutzungsgrad:	2
Maximale Höhe:	Bis zu 2000 m

Spezifikation Oszilloskop

Kanäle:	4
Spannungsteilung:	Teilung 0,1 V ~ 20 V
Zeitmultiplex:	Normal 25 µs ~ 20 s
Abtastrate:	500 kHz/ 2 Kanäle
Messbare Spannung:	Gleichstrom ± 150 V Max

Spezifikation Multimeter

Spannung:	Gleichstrom 30 V Max
Frequenz:	1 Hz ~ 100 k
Tastverhältnis:	0 ~ 99,9 %
Stromstärke:	± 128 A
Spannungsausgang:	Gleichstrom 0,00 ~ 5,00 V
Frequenz/Tastverhältnis Ausgang:	1,0 Hz ~ 1,0 kHz

Technische Größen

Länge:	302,1 mm/ 12,1 "
Breite:	171,9 mm/ 6,8 "
Höhe:	75,7 mm/ 3,1 "
Gewicht:	1,6 kg/ 3,5 lb (nur Diagnosegerät, ohne Zubehör)

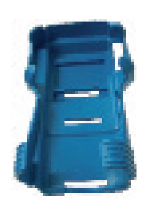
* Änderungen für alle Spezifikationen vorbehalten, ohne dass Herth+Buss Elparts verpflichtet ist, den Kunden über die Änderungen in Kenntnis zu setzen, wenn diese dem Zwecke der Produkt- oder Qualitätsverbesserung dienen.



Teileliste



Diagnosegerät (Artikel-Nr. 95990100)
Aus robustem ABS-Kunstsstoff gefertigt. Jede Komponente wurde vor dem Versand einer Schlagprüfung unterzogen.
Da die Innenseite mit einem Material gegen elektromagnetische Störungen überzogen ist, stört das Gerät weder andere elektronische Geräte noch wird es selbst durch andere technische Einrichtungen gestört.



Schutzabdeckung
Flexible Kunststoffabdeckung, die das Gerät vor physikalischen, chemischen und elektrischen Schäden schützt.
Der Inspector wird mit einer blauen Schutzabdeckung geliefert.



Tragekoffer (Artikel-Nr. 95991101)
Für den praktischen Transport und Schutz des Gerätes sowie aller weiteren Teile vor äußeren Einwirkungen während des Transports oder der Lagerung. Der Tragekoffer wird beim gleichzeitigen Kauf des Diagnosegerätes und mindestens eines Diagnose-Adaptersatzes mitgeliefert. Schlüssel und Zahlenschloss sind enthalten.



Hauptkabel (Artikel-Nr. 95991106)
Verbindung vom Diagnoseanschluss am Fahrzeug zum Diagnosegerät Inspector für die Datenübertragung.
Die Anschlussteile sind an beiden Enden identisch. Schließen Sie also einfach ein Ende an den Inspector und das andere Ende an das Fahrzeug an, nachdem Sie einen geeigneten Adapter angebracht haben.



Verbindungskabel Zigarettenanzünder (Artikel-Nr. 95991104)
Versorgt das Diagnosegerät über den Zigarettenanzünder mit Strom. Eingesetzt, wenn sich der Diagnoseanschluss in der Nähe des Fahrer- oder Beifahrersitzes befindet und kein Strom durch den Diagnoseanschluss zur Verfügung gestellt wird.
Die LED-Leuchten schalten sich an beiden Enden AN, wenn der Strom ordnungsgemäß zur Verfügung gestellt wird.
Der kleine metallische Kuppenstößel am Ende des Zigarettenanzünderanschlusses kann durch Herausdrehen entfernt und die Sicherung so ausgetauscht werden. Nach mehrmaliger Anwendung kann sich dieses etwas lockern, daher wird ausdrücklich empfohlen zu prüfen, dass er des Öfteren fest angezogen wird. Ein Satz Kuppenstößel ist im Basiszubehör enthalten. Siehe nachstehender Abschnitt zu Ersatzteilen.
Die Nennspannung und der Nennstrom für dieses Netzkabel betragen 12 V und weniger als 2 A.

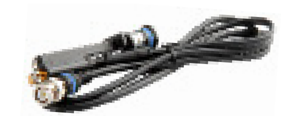
Verbindungskabel Batterie (Artikel-Nr. 95991105)
Stellt Strom von der Fahrzeugbatterie zur Verfügung, wenn sich der Diagnoseanschluss im Motorraum befindet bzw. die Oszilloskop- oder Multimeterfunktionen verwendet werden.
Schließen Sie beide Krokodilklemmen vorsichtig an den Batterieanschluss mit richtiger Polung an.
Es muss zusammen mit Netzkabel 1 **(Artikel-Nr. 95991104)** verwendet werden.
Setzen Sie den Zigarettenanzünderadapter von Netzkabel 1 in die Buchse ein und verbinden Sie das andere Ende mit dem Inspector.
Die rote LED-Leuchte schaltet sich AN, wenn der Strom ordnungsgemäß durch die Fahrzeugbatterie zur Verfügung gestellt wird.



Scope 4-Kanal-Adapter (Artikel-Nr. 95991151)
Sammelt und liefert elektrische Signale von den Sensoren zum Diagnosegerät für die Analysefunktionen von Oszilloskop, Multimeter und Zündbild.
Für weitere Informationen siehe Seite 77 des Bedienhinweises.



Messfühler (Artikel-Nr. 95991152)
Erhält und übermittelt Spannungssignal von elektrischem Kabel oder Sensoranschluss zum Diagnosegerät für die Analysefunktionen von Oszilloskop, Multimeter und Primärzündbild.
Da der Inspector bis zu 4 Kanäle unterstützt, werden 4 Standard-Messfühler mitgeliefert, sodass alle Funktionen vollständig genutzt werden können.
Für eine leichtere Unterscheidung ist jeder Standard Messfühler an den Enden mit verschiedenfarbigen Gummibändern versehen.
Diese Messfühler erhalten direkt ein Spannungssignal, wenn eine Messfühlerspitze in eine elektrische Leitung einsticht. Hierbei ist mit höchster Vorsicht vorzugehen. Befolgen Sie die nachstehenden Warnhinweise.



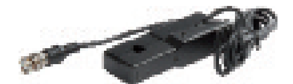
 **Gefahr**

Beachten Sie, dass der Standard-Messfühler eine Spitze hat, während der Induktiv-Messfühler für die Sekundärzündung über keine Spitze verfügt. Die Fühler mit Spitze erhalten das elektrische Signal direkt vom Kabel, daher ist es verboten, diese an Hochspannungsleitungen anzulegen.

Messfühler mit Spitze	Messfühler ohne Spitze



Induktiv-Messfühler Sekundärzündung (Artikel-Nr. 95991154)
Wird an den Hochspannungsleitungen der Zündkerzen angebracht, um das Spannungssignal der Sekundärzündung durch Induktion zu erhalten. Der Induktiv-Messfühler besitzt keine Spitze und sein Gehäuse ist rot gefärbt für eine deutliche Unterscheidung von den Standard-Messfühlern des Oszilloskops, die Spitzen haben, um die Spannung direkt an den entsprechenden Kabeln messen zu können. Befolgen Sie die oben genannten Warnhinweise.



Triggerzange (Artikel-Nr. 95991155)
Wird an das Zündkerzenkabel von Zylinder 1 geklemmt, um das Trigger-Signal zu erhalten, das dazu verwendet wird, die richtige Zylindernummer eines jeden Zündspannungssignals zu bestimmen. Siehe Abschnitt Grundverkabelung Zündbildanalyse Seite 100 des Bedienhinweises.



Massekabel (Artikel-Nr. 95991153)
Wird als Schaltungsmasse bei der Nutzung von Oszilloskop, Multimeter und der Zündbildfunktionen verwendet, um beständigere und genauere Testergebnisse zu erhalten.
Es wird nachdrücklich empfohlen, dieses Kabel stets an den (-) Anschluss der Fahrzeugbatterie anzuschließen, wenn diese Funktionen genutzt werden.

Diagnose-Adapter

Diagnose-Adapter sind einzeln erhältlich. Prüfen Sie daher bei der Lieferung, ob alle Adapter enthalten sind, die zum Lieferumfang gehören.
Wir unterscheiden zwei Arten von Adaptern: gekapselte Adapter und Kabel-Adapter.
Die meisten Adapter für den Inspector sind für eine bessere Beständigkeit und Lagerung gekapselt. Es ist mitunter jedoch schwierig, wenn nicht sogar unmöglich, den gekapselten Adapter am Diagnoseanschluss des Fahrzeugs anzuschließen, wenn dieser tief innen unter dem Armaturenbrett liegt. Bei Fahrzeugen wie Hyundai und Kia arbeiten wir mit Kabel-Adaptern, da uns bekannt ist, dass es bei diesen Fahrzeugen beim Anschluss Schwierigkeiten geben kann.

Gekapselte Adapter	Kabel-Adapter

OBD2-Standard-Adapter (Artikel-Nr. 95991107)
Für alle On-Board-Diagnosen der zweiten Entwicklungsstufe und EOBD-kompatiblen Fahrzeuge. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel in der Nähe des Fahrersitzes und ist meist unter dem Armaturenbrett zu finden.



Toyota/ Lexus 17 Pin, rechteckiger Adapter (Artikel-Nr. 9599109)
Für die Diagnose bei Toyota und Lexus mit OBD der 1. Generation.
Der Diagnoseanschluss liegt bei diesen Fahrzeugen in der Regel im Motorraum.



Toyota/ Lexus 17 Pin, halbrunder Adapter (Artikel-Nr. 95991108)
Ebenfalls für die Diagnose bei Toyota und Lexus mit OBD der 1. Generation. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel unter dem Armaturenbrett.

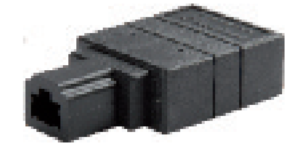


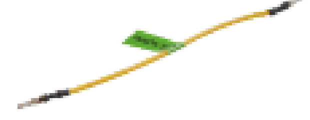
Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:

 **Warnung**

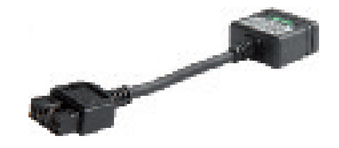
Das Äußere dieses Adapters stimmt genau mit dem 17-Pin-Adapter für Mazda überein, die Verdrahtung und Schaltung im Inneren sind jedoch unterschiedlich. Prüfen Sie genau den eingravierten Namen und die Gehäusefarbe des Adapters, bevor Sie diesen benutzen. Der unsachgemäße Anschluss eines Adapters kann zu schwerwiegenden Funktionsstörungen des Kontrollsystems und des Inspectors führen.

Honda 3-Pin-Adapter und 2-Pin-Jumper-Kabel (Artikel-Nr. 95991112)
3-Pin-Adapter für die Diagnose bei Honda mit OBD der 1. Generation, die das Lesen und Löschen des DTC sowie den Datenfluss unterstützen. Ältere Fahrzeuge von Honda verfügen über einen 2-Pin-Diagnoseanschluss, der nur das Lesen des DTC unterstützt. Für diese älteren Fahrzeuge wird ein Jumper-Kabel für die Überbrückung der 2-Pin-Diagnoseanschlüsse verwendet. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel unter dem Armaturenbrett oder dem Handschuhfach.





Mitsubishi und Hyundai 12-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991111)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Mitsubishi und Hyundai mit OBD der 1. Generation. Hier wird ein Kabel-Adapter zur Verfügung gestellt, da es in der Vergangenheit bei vereinzelten Hyundai-Modellen Schwierigkeiten beim Anschluss der gekapselten Adapter gab.



Mitsubishi 12- + 16-Pin-Doppelkopf-Adapter (Artikel-Nr. 95991126)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Mitsubishi mit fahrzeug-eigenen 12-Pin Adaptern der OBD1 und 16-Pin-Adaptern der OBD2.
Für weitere Informationen siehe Abschnitt Mitsubishi in Kapitel 6.



Nissan und Samsung 14-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991113)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Nissan mit OBD der 1. Generation und allen Personenkraftwagen von Samsung. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel unter dem Armaturenbrett oder im Sicherungskasten.



Mazda 17-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991114)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Mazda mit OBD der 1. Generation. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel im Motorraum.



⚠ **Warnung**
Das Äußere dieses Adapters stimmt genau mit dem halbrunden 17-Pin-Adapter für Toyota überein, die Verdrahtung und Schaltung im Inneren sind jedoch unterschiedlich. Prüfen Sie genau den eingravierten Namen und die Gehäusefarbe des Adapters, bevor Sie diesen benutzen. Der unsachgemäße Anschluss eines Adapters kann zu schwerwiegenden Funktionsstörungen des Kontrollsystems und des Inspectors führen.

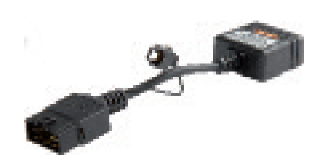
Subaru 9-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991115)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Subaru mit OBD der 1. Generation. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel unter dem Armaturenbrett.



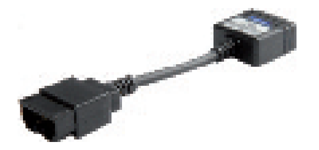
GM Daewoo 12-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991116)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Daewoo mit OBD der 1. Generation. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel unter dem Handschuhfach, an der Türseite.



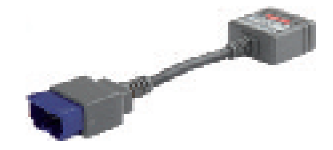
Kia 6-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991122)
Für die Datenübertragung bei alten Fahrzeugen von Kia mit OBD der 1. Generation. Bei Fahrzeugen mit diesem Adapter ist nur die DTC-Lesefunktion verfügbar, da lediglich das langsame Impulssignal durch den fahrzeugseitigen Diagnoseanschluss übertragen wird.
Das gesplittete Kabel des Adapters muss mit dem Erdungsanschluss des fahrzeugseitigen Diagnoseanschlusses verbunden werden.



Kia 20-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991121)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Kia mit OBD der 1. Generation. Bei Fahrzeugen mit diesem Adapter stehen die Funktionen zum Lesen und Löschen des DTC sowie zum Datenfluss zur Verfügung.



⚠ Warnung
Das Äußere des 20-Pin-Adapters für Kia und des rechteckigen 20-Pin-Adapters für Ssangyong stimmt genau überein, die Verdrahtung und Schaltung im Inneren sind jedoch unterschiedlich. Prüfen Sie genau den eingravierten Namen und die Gehäusefarbe des Adapters, bevor Sie diesen benutzen. Der unsachgemäße Anschluss eines Adapters kann zu schwerwiegenden Funktionsstörungen des Kontrollsystems des Inspectors führen.



Ssangyong 20-Pin, rechteckiger Adapter (Artikel-Nr. 95991123)
Für Fahrzeuge von Ssangyong mit OBD der 1. Generation.
Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug im Motorraum.
Befolgen Sie den oben genannten Warnhinweis.



Ssangyong 14-Pin, runder Adapter (Artikel-Nr. 95991119)
Für ältere Fahrzeuge von Ssangyong mit OBD der 1. Generation.
Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug im Motorraum.



GM Opel 10-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991125)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Opel mit OBD der 1. Generation. Ebenfalls verwendet für die Softwarepakete des australische Holden, des südamerikanischen Opel und des europäischen Vauxhall. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel im Sicherungskasten unter dem Armaturen-brett oder in der Nähe der Feststellbremse.



Ford 20-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991118)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Ford mit OBD der 1. Generation, einschließlich Fords aus Australien und Großbritannien. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel im Sicherungskasten unter dem Armaturenbrett.



Ford EEC-IV (Artikel-Nr. 95991120)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Ford aus Australien mit OBD der 1. Generation. Der Diagnoseanchluss liegt bei diesen Fahrzeugen in der Regel im Motorraum.



BMW 20-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991127)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von BMW.
Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug in der Regel unter dem Armaturenbrett oder im Motorraum. (Kann als optionales Teil geliefert werden)

VAG 2x2-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991128)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen mit OBD1 des Volkswagen- bzw. Audi-Konzerns, einschließlich Seat und Skoda. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug an verschiedenen Stellen, in der Regel aber im Bereich um das Armaturenbrett.



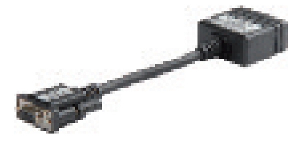
Mercedes Benz 38-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991130)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Mercedes Benz mit OBD der 1. Generation. Der Diagnoseanchluss liegt bei diesen Fahrzeugen im Motorraum. Verwendet für Modelle, wie z. B. C202, CLK208, E210, E124, S140, SL129, SLK170, G463, G461.



Mercedes Benz 4-Pin-Adapter (Artikel-Nr. 95991129)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen von Mercedes Benz der frühen 1990er Jahre bzw. mit noch früherem Baujahr, wie z. B. C201, E124, S126, SL107, G463. (Rot: Batterie +, Grau: K-Leitung, Gelb: Zündungskontrolle, Schwarz: Masse)



Upgrade-Kabel (Artikel-Nr. 95991124)
Muss an das Hauptkabel für die Datenverbindung angeschlossen sein, um die Software Ihres Inspectors durch den Download aktualisierter Codes von Ihrem PC zu aktualisieren. Siehe entsprechendes Kapitel in diesem Handbuch.



Innen-Ultraplexer (Artikel-Nr. 95991110)
Chrysler 12- + 16-Pin-Kabel 15-Pin D-Sub (an Hauptkabel => Scanner)
an 12- + 16-Pin-Adapter (an Adapter in Sebring/Stratus)



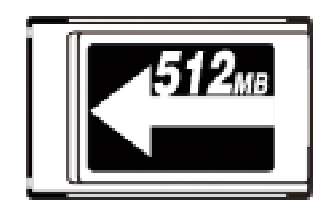
Fiat 3-Pin (Artikel-Nr. 95991117)
Für die Datenübertragung bei Fahrzeugen des Fiat-Konzerns mit OBD der 1. Generation. Der Diagnoseanschluss befindet sich im Fahrzeug an verschiedenen Stellen, in der Regel aber im Bereich um das Armaturenbrett.



Netzkabel Gleichstrom (Artikel-Nr. 95991150)



Softwarekarte
Enthält Fahrzeuginformationen und Betriebssoftware für die Inspector-Diagnosegeräte. Das Design sowie die Maße der Inspector-Karten erfüllen den PCMCIA-Standard, die Schaltungen im Inneren entsprechen jedoch der eigenen Entwicklung von Herth+Buss Elparts. Aus diesem Grund sind sie weder mit anderen Geräten zu verwenden noch können ihre Inhalte auf andere Standard-PCMCIA-Karten kopiert werden.



 **Warnung**

Stellen Sie den Strom ab, bevor Sie eine Karte entfernen oder einsetzen. Es ist äußerst gefährlich, eine PCMCIA-Karte einzusetzen oder zu entfernen, wenn das Diagnosegerät eingeschaltet ist. Sowohl die PCMCIA-Karte als auch das Diagnosegerät können schwer beschädigt und vollständig zerstört werden. Schalten Sie den Strom stets ab, indem Sie die Taste [Power] drücken oder das Netzkabel vom Diagnosegerät entfernen, bevor Sie eine PCMCIA-Karte einsetzen oder entfernen.

Ersatzteile

Zusätzliche Sicherungen
Für den Austausch der Sicherung im Zigarettenanzünder. Sie können diese
auch durch eine Sicherung mit einem Nennstrom von 2 Ampere oder weniger austauschen.

Ersatz Kuppenstößel für Netzkabel des Zigarettenanzünders
Ein Satz Ersatzteile zum Austausch bei Verlust der Originalteile

Schlüssel für den Ersatz der Messfühlerspitze
Ein Schraubendreher, Typ Sechskantschlüssel, wird für den Austausch der Messfühlerspitze verwendet.

Zusätzliche Messfühlerspitzen (Artikel-Nr. 95991156)
Ein Paar kurzer und verlängerter Ersatzspitzen.



Mit dieser Liste können Sie den Inhalt Ihres Koffers kontrollieren!

Teile Haupteinheit:

✓	Bezeichnung	Artikel-Nr
	Inspector	95990100
	Gummischutz	95991102
	Transportkoffer	95991101
	Bedienungsanleitung	
	Verbindungskabel Zigarettenanz.	95991104
	Verbindungskabel Batterie	95991105
	Hauptdatenkabel	95991106
	512 MB Datenkarte	
	USB-Kabel	

Teile Oszilloskop:

✓	Bezeichnung	Artikel-Nr
	Scope 4-Kanal-Adapter	95991151
	Sicherung	
	Scope Prüfspitze	95991152
	Massekabel	95991153
	sekundäre Prüfspitze	95991154
	Triggerzange	95991155
	Sechskant-Schraubendreher	
	Prüfspitznadel	95991156
	12 Volt Ladegerät	95991150

Teile Diagnose-Stecker:

✓	Bezeichnung	Artikel-Nr
	OBD2 16pin	95991107
	Toyota 17pin halbrund	95991108
	Toyota 17pin rechteckig	95991109
	Chrysler 12+16 Dual	95991110
	Mitsubishi / Hyundai 12pin	95991111
	Honda 3pin & 2pin	95991112
	Nissan / Samsung 14pin	95991113
	Mazda 17pin	95991114
	Subaru 9pin	95991115
	GM / Daewoo 12pin	95991116
	Fiat 3pin	95991117
	Ford Australien 20pin	95991118
	Ssangyong 14pin	95991119
	Ford EEC-IV	95991120
	Kia 20pin	95991121
	Kia 6pin	95991122
	Ssangyong 20pin	95991123
	PC-Upgrade Kabel (RS232)	95991124
	GM-Opel 10pin	95991125
	OBD2 Mitsubishi	95991126
	BMW 20pin	95991127
	VW / Audi 2x2pin	95991128
	Mercedes Benz 4pin	95991129
	Mercedes Benz 38pin Multiplex	95991130



Kapitel 1.5 - Generische OBD2

Wörtliche Definition der OBD und OBD2

OBD ist eine Abkürzung für On-Board-Diagnose. OBD1 nimmt Bezug auf Titel 13 des California Code 1968, der am 15.11.1985 angemeldet wurde und übertragen wie folgt lautet: "Funktionsstörungs- und Diagnosesystem für Personenkraftwagen, Kleinlaster und mittlere Nutzfahrzeuge mit Baujahr 1988 und den darauf folgenden Jahren und mit Drei-Wege-Katalysatorsystemen und Regelungstechnik".

Dadurch mussten in Kalifornien verkaufte Autos mit einem Computer für die Eigendiagnose ausgestattet sein, der Emissionsbestandteile erkannte, die Kraftstoffaufbereitung und EGR (Abgasrückführung) kontrollierte. Eine teilweise oder vollständige Funktionsstörung, die die Werte der Abgasnorm überstieg, würde die MIL (Motorkontrollleuchte) einschalten und die Fehlerquelle bordseitig identifizieren. Um Informationen zur Fehlerstelle bereitstellen zu können, werden Codes im fahrzeugeigenen Computerspeicher aufbewahrt. Um diese Codes zu lesen, nutzen Hersteller verschiedene Methoden, beispielsweise blinkende Motorkontrolleuchten oder serielle Datenprotokolle.

OBD2 nimmt Bezug auf Titel 13 des California Code 1968.1, der übertragen wie folgt lautet: "Anforderungen an Funktionsstörungs- und Diagnosesysteme für Personenkraftwagen, Kleinlaster, mittlere Nutzfahrzeuge und Antriebsmaschinen mit Baujahr 1994 und darauf folgenden Baujahren. Angemeldet am 27.08.1990 bei der Luftreinhaltungskommission (ARB).

Dies setzt einen elektrischen Standardanschluss, quelloffene, standardisierte Diagnosefehlercodes (DTC), Daten und Kommunikationsprotokolle mit spezifischerer Eigendiagnose und fahrzeugeigener Überwachung von Fehlern beim Abgasausstoß voraus.

Technische Bedeutung der OBD2

Standardisierung

Für die Techniker und Mechaniker, die das Diagnosegerät verwenden, liegt die technische Bedeutung der OBD2 darin, eine standardisierte Methode für die Fahrzeugdiagnose auf den chaotischen Aftermarket zu bringen, wo Dutzende von Fahrzeugen verschiedene Diagnose-Adapter und eigene Kommunikationsprotokolle verwenden.

Der trapezförmige 16-Pin-Diagnose-Adapter und einige sehr einflussreiche Kommunikationsprotokolle, einschließlich ISO 9141-2, KWP2000 und SAE J1850 VPW und PWM aus den Standard-OBD2-Spezifikationen.

Fehlercodes und Datenflussvariblen wurden außerdem standardisiert und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, sodass alle Diagnosegeräte, die die vorgenannten Standard-Kommunikationsprotokolle über den 16-Pin-OBD2-Adapter unterstützen, stets die gleichen Auslesungen erhalten.

Ziel der OBD und OBD2

OBD und OBD2 sind die Namen von Verordnungen, die in den USA zum Zwecke der Emissionskontrolle erlassen wurden.

Die On-Board-Diagnose wurde durchgesetzt, um Funktionsstörungen oder Ausfälle der emissionsbezogenen Teile und Komponenten zu überwachen und so einen möglichen zu hohen Abgasausstoß zu minimieren, indem dem Fahrer mitgeteilt wird, dass es ein Problem mit dem Fahrzeug gibt und der Techniker sofort erkennen kann, wo dieses liegt, wenn eine Störung vom Emissionskontrollsystem entdeckt wird. Die OBD2 trat später in Kraft, um die Effizienz von OBD durch eine Standardisierung zu verbessern.

Generische OBD2 und erweiterte OBD2

Generische OBD2

Die OBD2 wurde zur Emissionskontrolle eingeführt. Die Standardisierung ist daher auf Antriebssysteme beschränkt, die in direktem Zusammenhang mit der Emissionskontrolle stehen. Sie ist nicht zwingend erforderlich für andere Systeme, wie z. B. ABS und SRS.

Nicht alle Fehlercodes und Datenflussvariablen sind zudem standardisiert. Eine Liste mit Fehlercodes und Datenflussvariablen, die in engem Zusammenhang mit der Emissionskontrolle stehen, werden als OBD2-Standards definiert; dennoch erlaubt sie auch andere Codes und Variablen, die für die jeweiligen Festlegungen und Verwendungen der einzelnen Automarken reserviert sind. Diese standardisierten Teile der Fehlercodes und Datenflussvariablen werden als generische OBD2 bezeichnet. Die Anwendung der generischen OBD2 sowie die Diagnoseauslesungen sind auf emissionsbezogene Systeme begrenzt.

Erweiterte OBD2

Die generische OBD2 besitzt eine begrenzte Nutzbarkeit für die Gesamtdiagnose, ein modernes Fahrzeug verfügt allerdings über viel mehr als dieses. Die Kontrollsysteme, außer den Antriebssystemen, sind nicht in den vorgeschriebenen OBD2-Verordnungen enthalten und jede Automarke besitzt verschiedene Fehlercode- und Datenflussdefinitionen für die reservierten, nicht standardisierten Bereiche der Antriebssysteme.

Den Bereich der On-Board-Diagnose, den die Standardeinrichtungen der OBD2 nicht abdecken, nennt man erweiterte OBD2.

OBD des Herstellers

Viele Fahrzeuge, die nicht in den USA hergestellt wurden und aus dem Jahr 1996 oder später stammen, sind mit einem 16-Pin-OBD2-Adapter ausgestattet; die Kommunikation mit den Diagnosegeräten folgt jedoch nicht den standardisierten OBD2-Protokollen.

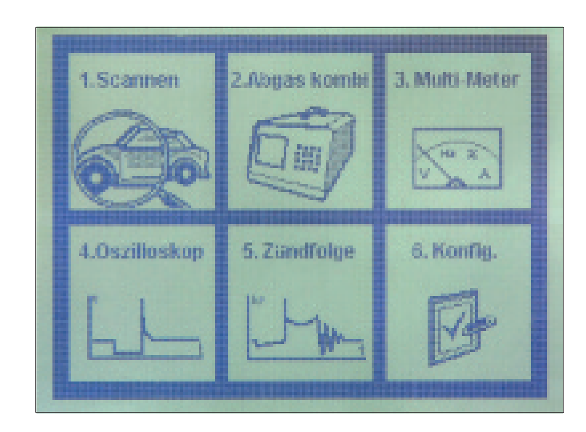
Diese Automarken nutzen ihre eigenen Kommunikationseinrichtungen, die sich nicht wesentlich von der 1. Generation der OBD unterscheiden, bis auf das Design des Diagnose-Adapters. Dies bezeichnet man als MOBD oder OBD des Herstellers.

Beim Inspector-Diagnosegerät wird die MOBD-Kommunikation für alle Automarken unterstützt, die in der entsprechenden Fahrzeugliste eingetragen sind.

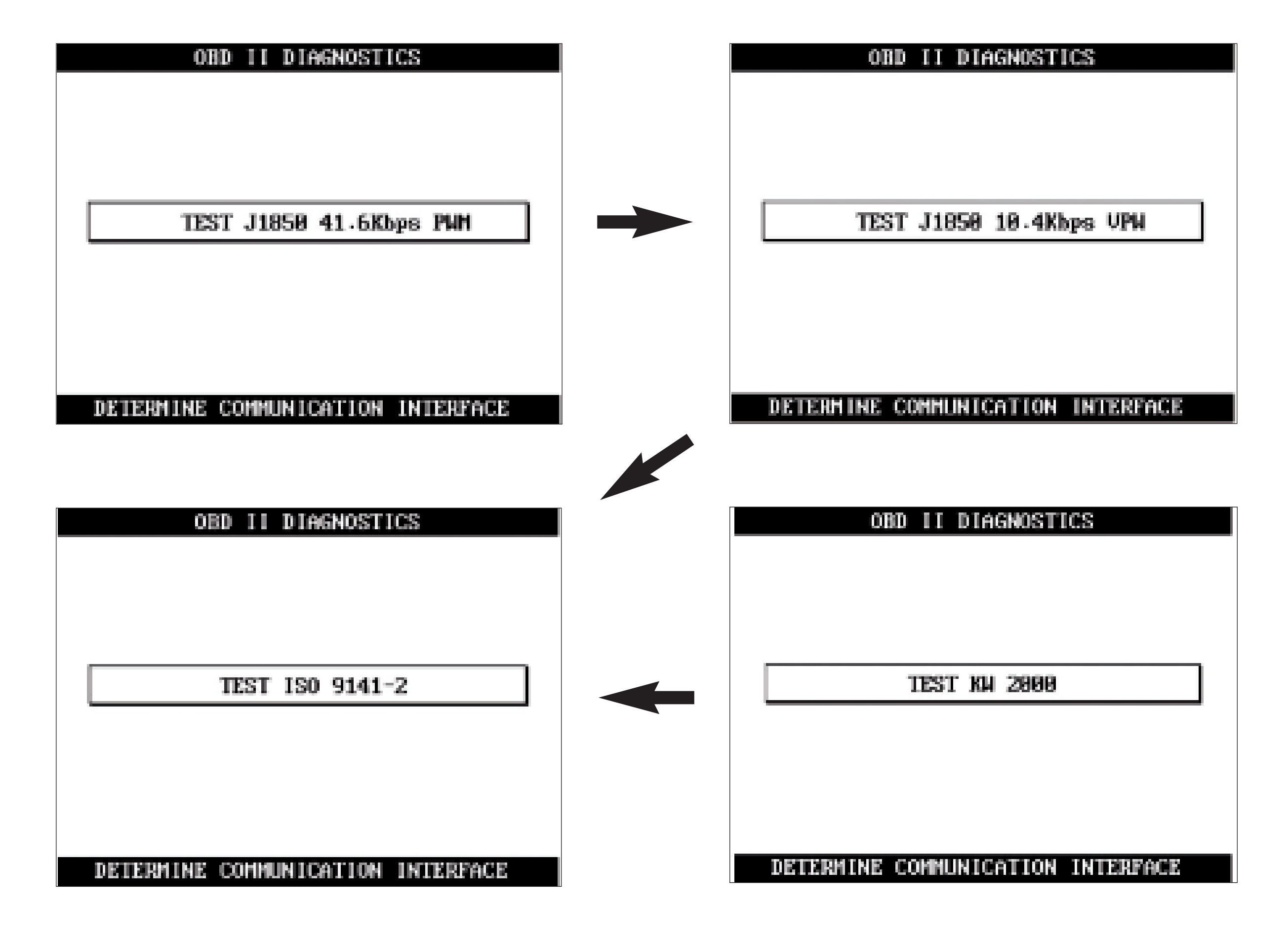
Generische OBD2 beim Inspector-Diagnosegerät

Generische OBD2

Sie finden die Kategorie generische OBD2, nachdem Sie 1 Scannen im Startmenü des Inspectors ausgewählt haben, wie unten dargestellt.



Wählen Sie [OBD2/EOBD] und drücken Sie die Taste ↵.
Der Inspector versucht dann automatisch, die Datenübertragung mit dem Steuergerät des Antriebssystems über das OBD2-J1850-Protokoll herzustellen. Die nachstehend aufgeführten Vorgänge werden automatisch befolgt.



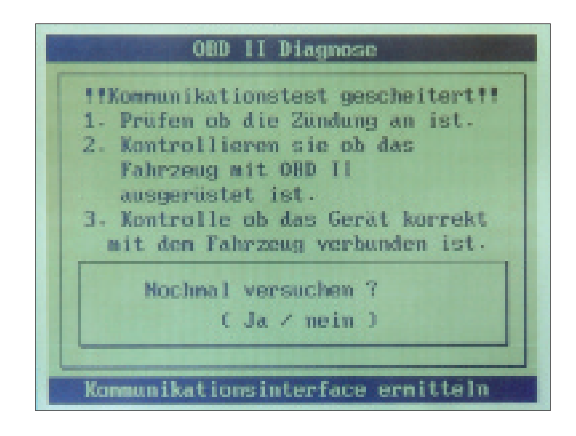
Wenn die Datenübertragung zur Kontrolleinrichtung mit einem der 4 Standard-protokolle erfolgreich hergestellt wurde, meldet der Inspector die gelungene Kommunikationsherstellung und wartet auf Ihren Befehl zum Start der generischen OBD2, wie nachfolgend dargestellt:



Verfügbare Funktionen für das generische OBD2-System werden nachfolgend aufgeführt:



Für den Fall, dass die Kontrolleinrichtung nicht antwortet, nachdem alle OBD2-Standardprotokolle ausprobiert wurden, zeigt der Inspector den Fehlerbericht und die nachstehenden Kontrollpunkte:



Auswahlkriterium

Sie können diese allgemeine OBD2 auswählen, wenn Sie sich sicher sind, dass das Testfahrzeug OBD2-konform ist, jedoch nicht in der Fahrzeugliste eingetragen ist.

EOBD

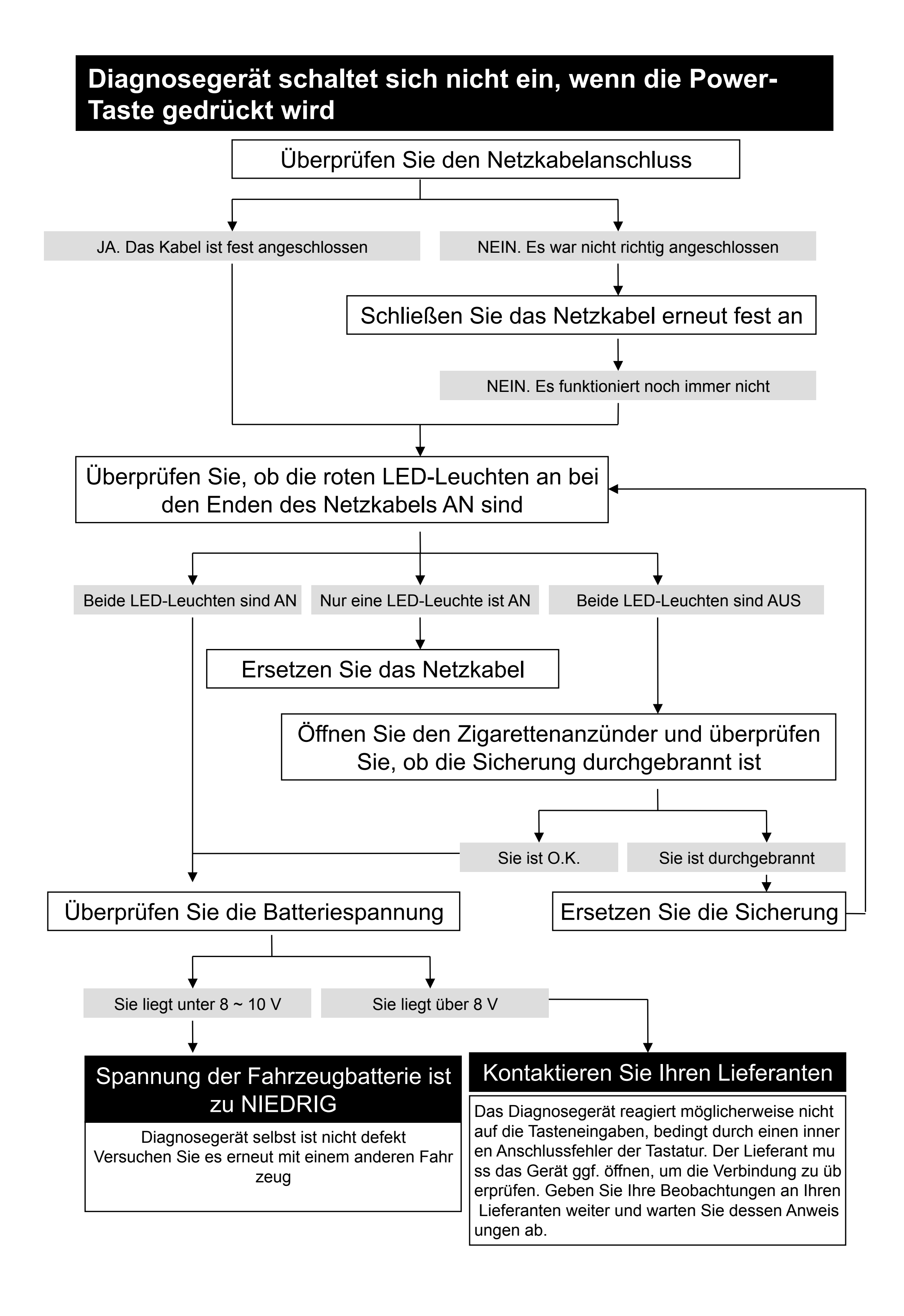
In Europa ist die EOBD seit 1. Januar 2001 rechtsverbindlich und alle seitdem in Europa gebauten Fahrzeuge müssen OBD2-konform sein.

Sie können die allgemeine OBD2 des Inspectors für die Diagnose europäischer Fahrzeuge mit dem Baujahr 2000 und später für das Antriebssystem auswählen.

Kapitel 1.6 - Störungsbehebung

Dieser Teil des Handbuchs beschreibt die Sofortmaßnahmen, die Sie bei den am häufigsten berichteten Störungen ergreifen können.
Ziel dieses Handbuchs zur Störungsbehebung ist es, Zeitverlust und Kosten zu minimieren, die infolge von Diskussionen zu Störungen entstehen, die schlicht durch den Nutzer selbst behoben werden können.
Lesen Sie daher bitte stets dieses Handbuch zur Störungsbehebung und nehmen Sie die hierin aufgeführten Hinweise an, wenn Sie Probleme bei der Nutzung des Inspectors haben, bevor Sie Ihren Lieferanten um Hilfe bitten.
Der Hersteller ist stets bemüht, mögliche Störungen gering zu halten. Daher können Abhilfen zur Vermeidung der verzeichneten Probleme geschaffen werden, ohne dass die einzelnen Nutzer im Voraus darüber in Kenntnis gesetzt werden müssen.

Notieren Sie die Kontaktdaten Ihres Lieferanten hier:


Diagnosegerät schaltet sich nicht ein, wenn die Power-Taste gedrückt wird
Überprüfen Sie den Netzkabelanschluss
JA. Das Kabel ist fest angeschlossen
NEIN. Es war nicht richtig angeschlossen
Schließen Sie das Netzkabel erneut fest an
NEIN. Es funktioniert noch immer nicht
Überprüfen Sie, ob die roten LED-Leuchten an bei den Enden des Netzkabels AN sind
Beide LED-Leuchten sind AN
Nur eine LED-Leuchte ist AN
Beide LED-Leuchten sind AUS
Ersetzen Sie das Netzkabel
Öffnen Sie den Zigarettenanzünder und überprüfen Sie, ob die Sicherung durchgebrannt ist
Sie ist O.K.
Sie ist durchgebrannt
Überprüfen Sie die Batteriespannung
Ersetzen Sie die Sicherung
Sie liegt unter 8 ~ 10 V
Sie liegt über 8 V
Spannung der Fahrzeugbatterie ist zu NIEDRIG
Diagnosegerät selbst ist nicht defekt
Versuchen Sie es erneut mit einem anderen Fahr zeug
Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten
Das Diagnosegerät reagiert möglicherweise nicht auf die Tasteneingaben, bedingt durch einen inner en Anschlussfehler der Tastatur. Der Lieferant mu ss das Gerät ggf. öffnen, um die Verbindung zu üb erprüfen. Geben Sie Ihre Beobachtungen an Ihren Lieferanten weiter und warten Sie dessen Anweis ungen ab.

Gerät schaltet sich nach dem Einschalten automatisch wieder ab

Überprüfen Sie, ob der Benutzer die Power-Taste gedrückt hält

Dies mag albern klingen, aber es kommt einfach viel zu oft vor. Drückt der Benutzer die "Power"-Taste zu lange, erkennt das Diagnosegerät das lange Eingabesignal über die T aste als einen Befehl zur Abschaltung.

Drücken Sie die Power-Taste nur kurz, um das Gerät einzuschalten

JA. Problem ist behoben.

Was Sie wissen müssen

Zum Anschalten: Drücken Sie kurz die Power-Ta ste
Zum Ausschalten: Halten Sie die Power-Taste 1 Sekunde oder länger gedrückt, bis die Meldung "A bschalten" erscheint.

NEIN. Problem ist nicht behoben. Es passiert wieder

Überprüfen Sie die Batteriespannung

Das Diagnosegerät benötigt für ein reibungsloses Funktionie ren eine Spannung von 8 V oder mehr. Eine unzulängliche S pannung der Fahrzeugbatterie kann zu einer plötzlichen Syst emabschaltung führen.
Überprüfen Sie die Spannung der Fahrzeugbatterie

Sie liegt unter 10 V.

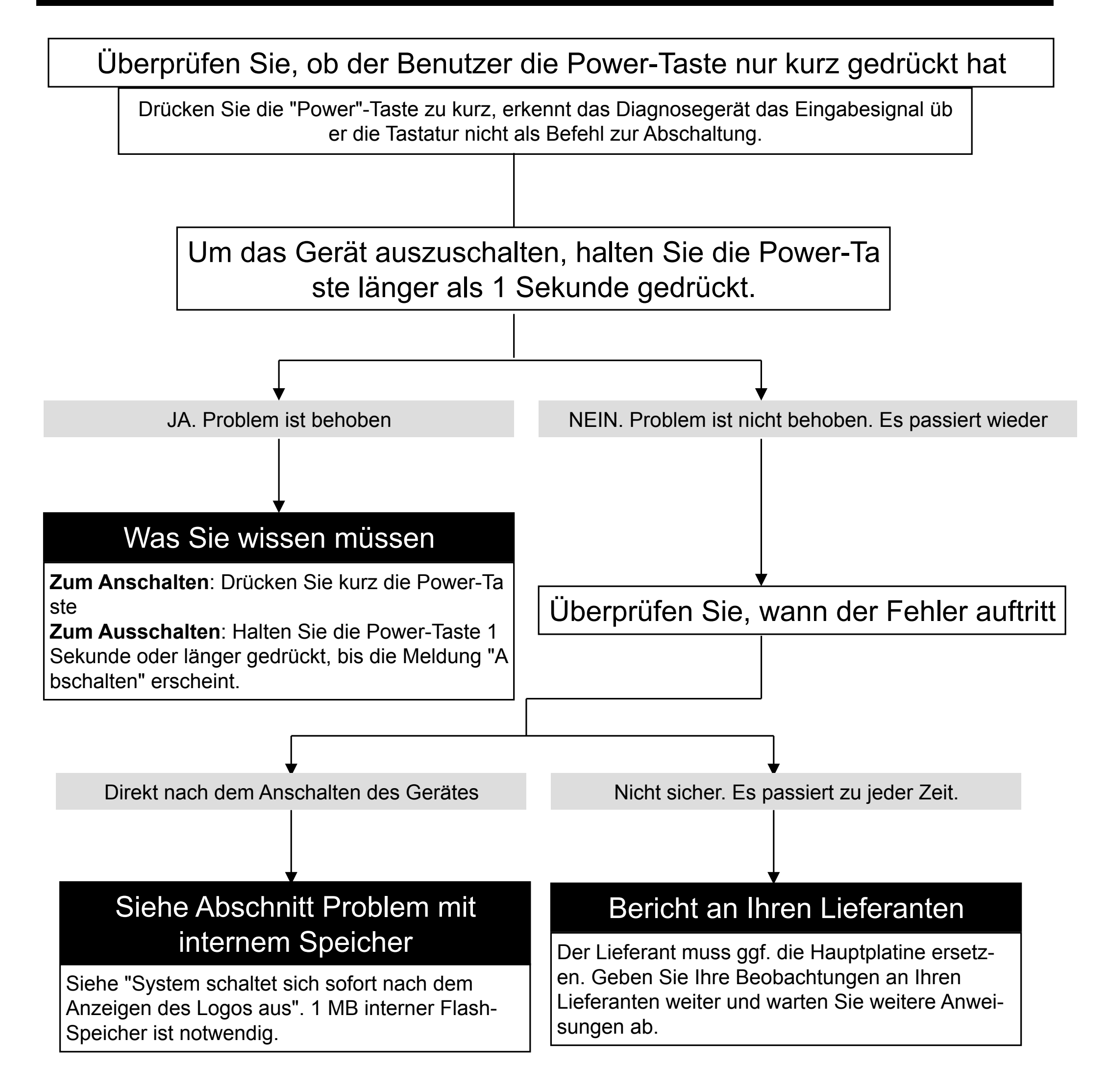
Verwenden Sie eine andere Stromq

Ersetzen Sie die Fahrzeugbatterie durch eine neu e.
Oder verwenden Sie eine externe Fahrzeugbatter ie für die vorübergehende Stromversorgung.

Sie ist normal. Sie liegt über 10 V

Bericht an Ihren Lieferanten

Der Lieferant muss ggf. die Hauptplatine ersetzen . Geben Sie Ihre Beobachtungen an Ihren Liefera nten weiter und warten Sie unsere Anweisungen a b.


Das Gerät schaltet sich nicht ab, auch wenn die Power-Taste gedrückt wird.
Überprüfen Sie, ob der Benutzer die Power-Taste nur kurz gedrückt hat
Drücken Sie die "Power"-Taste zu kurz, erkennt das Diagnosegerät das Eingabesignal üb er die Tastatur nicht als Befehl zur Abschaltung.
Um das Gerät auszuschalten, halten Sie die Power-Ta ste länger als 1 Sekunde gedrückt.
JA. Problem ist behoben
NEIN. Problem ist nicht behoben. Es passiert wieder
Was Sie wissen müssen
Zum Anschalten: Drücken Sie kurz die Power-Ta ste
Zum Ausschalten: Halten Sie die Power-Taste 1 Sekunde oder länger gedrückt, bis die Meldung "A bschalten" erscheint.
Überprüfen Sie, wann der Fehler auftritt
Direkt nach dem Anschalten des Gerätes
Nicht sicher. Es passiert zu jeder Zeit.
Siehe Abschnitt Problem mit internem Speicher
Siehe "System schaltet sich sofort nach dem Anzeigen des Logos aus". 1 MB interner Flash-Speicher ist notwendig.
Bericht an Ihren Lieferanten
Der Lieferant muss ggf. die Hauptplatine ersetz-en. Geben Sie Ihre Beobachtungen an Ihren Lieferanten weiter und warten Sie weitere Anwei-sungen ab.

Probleme mit dem LCD-Bildschirm

Das Display ist zu matt oder zu dunkel

Stellen Sie den Kontrast über das Kontrasträdchen an der rechten Seite des Diagnosegerätes ein

LCD steht für Liquid Crystal Display (Flüssigkeitskristallbildschirm) und diese sind sehr temperaturempfindlich.

Haben Sie Ihr Diagnosegerät an einem kalten oder warmen Ort platziert, könnte das Display zu matt oder zu dunkel werden, wenn es eingeschaltet wird. Dies ist kein eigentlicher Defekt am Diagnosegerät, sondern eine normale Reaktion aller LCD-Displays auf Temperaturänderungen.

Dies ist kein Defekt des Diagnosegerätes.

Können Sie den Kontrast jedoch nicht mehr über das Kontraströdchen einstellen, wenden Sie sich für weitere Unterstützung an uns.

Ein Teil des LCDs wurde sehr dunkel

Stellen Sie den Kontrast über das Kontraströdchen an der rechten Seite des Diagnosegerätes ein

Die LCD-Einheit des Diagnosegerätes besitzt eine Hintergrundbeleuchtung für eine hellere Anzeige. Diese Hintergrundbeleuchtung erzeugt beim Einschalten des Gerätes Wärme.

Wie oben bereits erwähnt, ist das LCD temperaturempfindlich und daher kann der Teil des LCDs, der in der Nähe der Hintergrundbeleuchtung gelegen ist, dunkler werden, wenn Sie das Diagnosegerät über 2 Stunden in Betrieb haben.

Dies ist kein Defekt des Diagnosegerätes.

Wird das LCD jedoch zu früh dunkel oder funktioniert die Kontrasteinstellung nicht, wenden Sie sich für weitere Unterstützung an uns.

Bericht an Ihren Lieferanten

Ist das Problem zu ernst, um das Gerät richtig zu nutzen bzw. funktioniert die Kontrasteinstellung nicht, geben Sie Ihre Beobachtungen an Ihren Lieferanten weiter und warten Sie weitere Anweisungen ab.
Ggf. muss das LCD-Modul ersetzt werden.

Probleme mit dem LCD-Bildschirm

Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nicht an

Drücken Sie die Taste [Backlight]

Wenn Sie die Taste [Backlight] drücken, die mit [☼] gekennzeichnet ist, muss die Hintergrundbeleuchtung mit einem schwach tickenden Ton angehen.

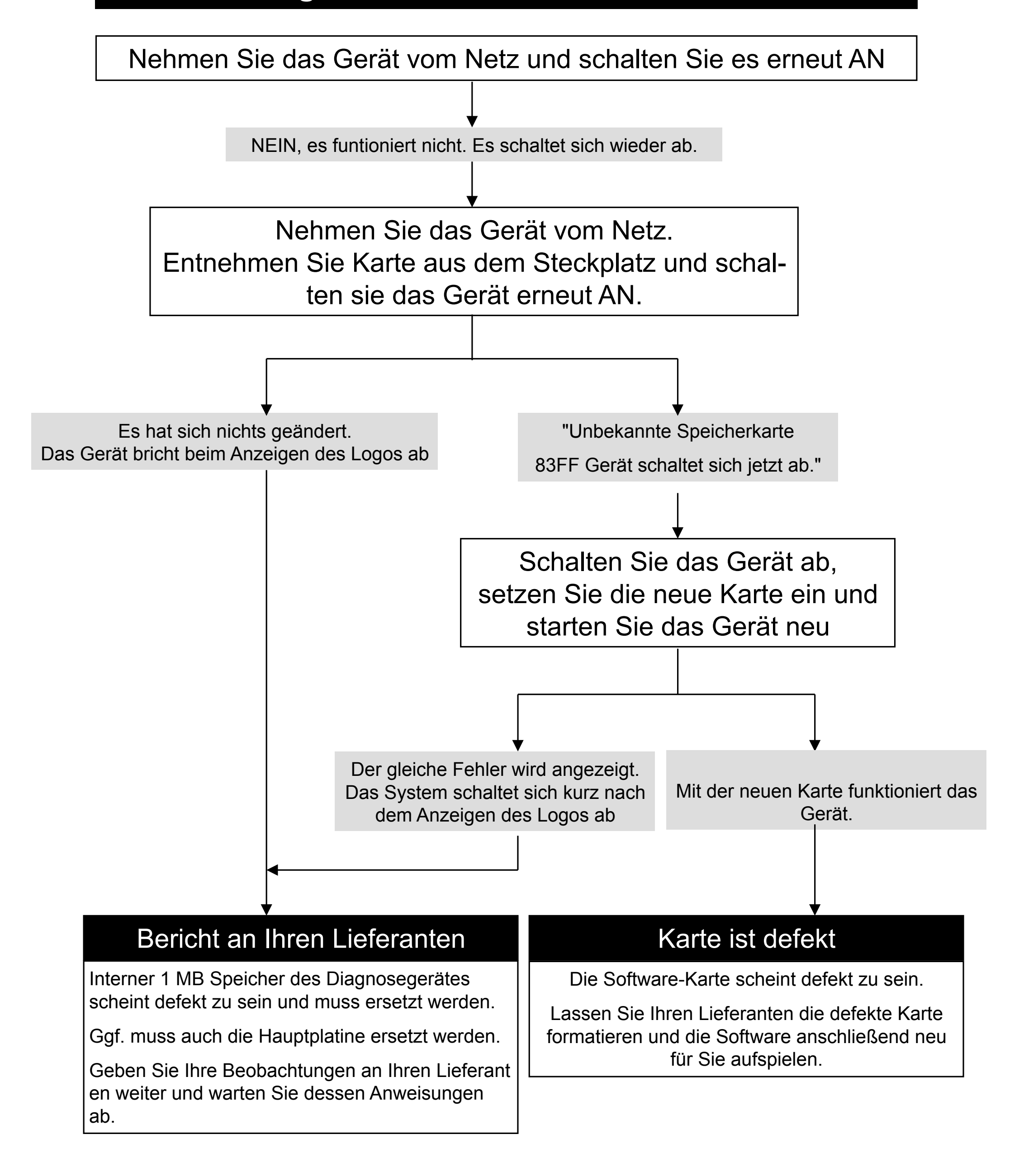
Für den Fall, dass die Taste nicht funktioniert, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten

↓

Bericht an Ihren Lieferanten

Ihr Lieferant muss überprüfen, ob das LCD-Modul fest mit der Hauptplatine verbunden ist, was die Öffnung des Gerätes voraussetzt. Ggf. muss auch das LCD-Modul ersetzt werden.

Geben Sie Ihre Beobachtungen an Ihren Lieferanten weiter und warten Sie dessen Anweisungen ab.


System fällt sofort nach dem Anzeigen des Firmenlogos aus
System fällt mit kontinuierlichem Piepton und schwankender Anzeige aus
Nehmen Sie das Gerät vom Netz und schalten Sie es erneut AN
NEIN, es funtioniert nicht. Es schaltet sich wieder ab.
Nehmen Sie das Gerät vom Netz. Entnehmen Sie Karte aus dem Steckplatz und schalten sie das Gerät erneut AN.
Es hat sich nichts geändert. Das Gerät bricht beim Anzeigen des Logos ab
"Unbekannte Speicherkarte 83FF Gerät schaltet sich jetzt ab."
Schalten Sie das Gerät ab, setzen Sie die neue Karte ein und starten Sie das Gerät neu
Der gleiche Fehler wird angezeigt. Das System schaltet sich kurz nach dem Anzeigen des Logos ab
Mit der neuen Karte funktioniert das Gerät.
Bericht an Ihren Lieferanten
Interner 1 MB Speicher des Diagnosegerätes scheint defekt zu sein und muss ersetzt werden.
Ggf. muss auch die Hauptplatine ersetzt werden.
Geben Sie Ihre Beobachtungen an Ihren Lieferant en weiter und warten Sie dessen Anweisungen ab.
Karte ist defekt
Die Software-Karte scheint defekt zu sein.
Lassen Sie Ihren Lieferanten die defekte Karte formatieren und die Software anschließend neu für Sie aufspielen.

Kapitel 2.1 - Oszilloskop

Kabelanschluss für das Oszilloskop

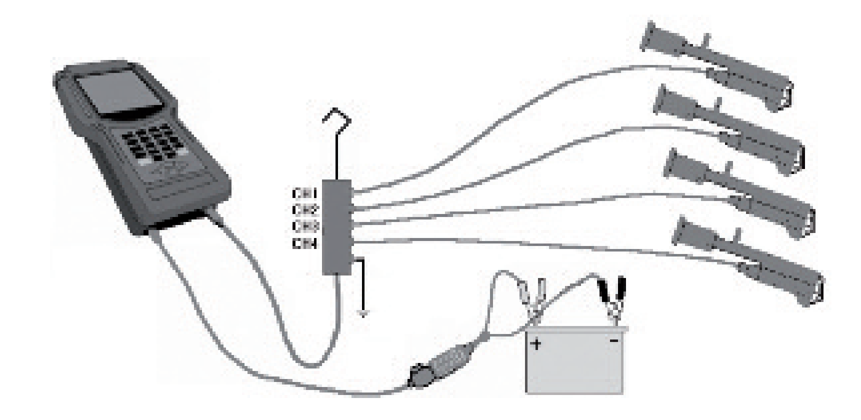


Abb. 3-1. Grundverkabelung für 4-Kanal-Oszilloskop

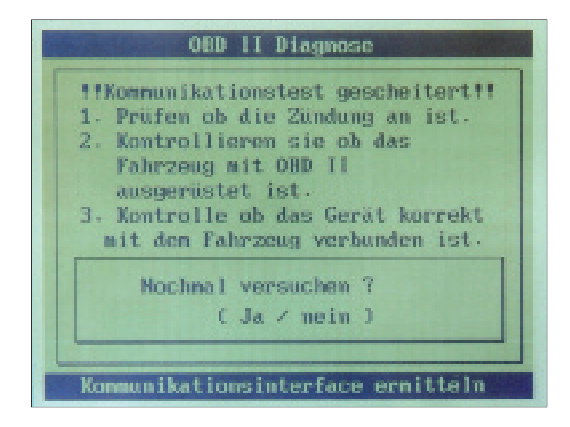
Überblick

- Der Inspector ist ein Diagnosegerät mit 4-Kanal-Oszilloskop-Funktion. Er kann die bis zu vier Kurvenformen gleichzeitig darstellen
  Das Oszilloskop ist nicht für F&E oder Forschungen in Laboren vorgesehen, sondern für die Analyse elektrischer und elektronischer Signale in Kfz-Schaltungen.
- Das Oszilloskop misst und zeigt die Gleichspannung und bis zu 100 kHz eines Wechselstromsignals an.
- Zeitmultiplex: 25 μs ~ 20 s
- Spannungsteilung: 0,1 V ~ 20 V
- Auto Setup: Stellt Zeitmultiplexe und Spannungsteilungen automatisch entsprechend dem Eingangssignal ein
- Display-Freeze-Funktion
- Zoom: bis zu 5-fach

Inbetriebnahme

Kanal-Auswahl

Wählen Sie die Oszilloskop-Funktion im Hauptmenü, indem Sie die **Taste 4** drücken. Der Inspector zeigt dann das Startmenü der Oszilloskop-Funktion an, wie in Abb. 3-2 dargestellt.



Oszilloskop allgemein
Kein Auto Setup. Benutzer muss Spannungsteilungen und Zeitmultiplexe von Hand eingeben.

Single Auto Setup (CH1)
Auto Setup nur für Kanal 1. Zeigt das Signal von Kanal 1 an.

Dual Auto Setup (CH1/ CH2)
Automatisches Setup für Kanal 1 und Kanal 2. Zeigt die Signale von Kanal 1 und Kanal 2 zusammen an.

Dual Auto Setup (CH3/ CH4)
Automatisches Setup für Kanal 3 und Kanal 4. Zeigt die Signale von Kanal 3 und Kanal 4 zusammen an.

Four Auto Setup (CH1/ 2/ 3/ 4)
Automatisches Setup für alle vier Kanäle. Zeigt die Signale von Kanal 1 bis Kanal 4 an.

Sensoren-Auswahl

Wenn Sie 1 bis 18 aus dem nachfolgenden Menü auswählen, folgt das Menü für das Auto Setup. Da der Spannungspegel und die Ausgabegeschwindigkeit der Messfühler variieren, müssen Sie den richtigen Messfühler auswählen.

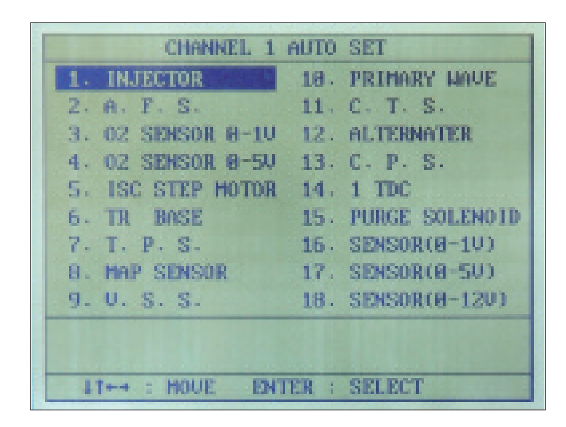


Abb. 3-3 Startmenü Oszilloskop-Funktion

Der Inspector stellt die richtigen Zeitmultiplexe und Spannungsteilungen, Triggerspannung und Triggermodus entsprechend dem ausgewählten Messfühler für die Messung und Anzeige des ausgewählten Sensorsignals ein.

Zum Beispiel:
Modus Injector besitzt folgende Einstellwerte: Spannungsteilung 20 V, Zeitmultiplex 1 ms, Triggerspannung: 5 V, Triggermodus: Normal

Modus Air Flow Sensor: Spannungsteilung 2 V, Zeitmultiplex 10 ms, Triggerspannung: 2 V, Triggermodus: Normal

Wählen Sie das Menü Dual Channel Auto Setup, folgt das gleiche Menü für die Sensorauswahl für Kanal 2. Für die 4-Kanal-Auswahl wird dies für Kanal 2, Kanal 3 und Kanal 4 wiederholt.

Anzeigeformat

Ist die Auswahl Auto Setup beendet, beginnt der Inspector, die Ausgabedaten des Oszilloskops wie nachfolgend anzuzeigen.

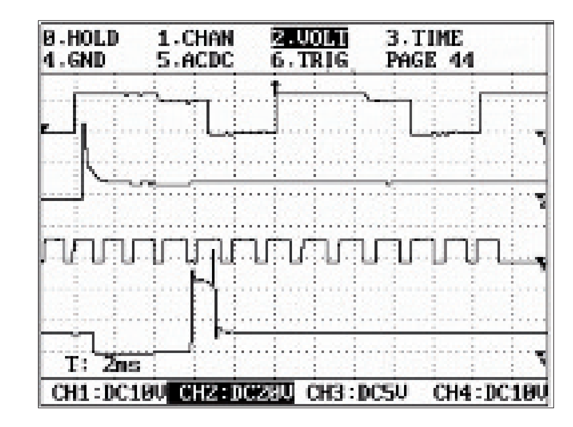


Abb. 3-4 4-Kanal-Oszilloskop-Anzeige

Oberer Bildschirmbereich: Anzeige Kontrollmenü
Details werden im folgenden Abschnitt erklärt.

Bildschirmmitte: Anzeige Kurvenform Oszilloskop

Unterer Bildschirmbereich: Aktuelle Einstellung
Details wie nachfolgend angegeben.

```
2 ms  CH1: DC 10 V
 |     |       |
 |     |       +------> Spannungsteilung
 |     +-----------------> Eingangskanal
 +-------------------------> Zeitmultiplex
```

Anzeigesteuerung

Sie können die Anzeige der Kurvenform gemäß Ihren Bedürfnissen oder Zwecken über die Anzeigesteuerungsfunktion ändern. Die Funktionen können in 2 Stufen unterteilt werden - Normal und Hold, d. h. wenn [0. Hold] nicht ausgewählt, bzw. ausgewählt ist.
[0. Hold] aktiviert umfassende Funktionen für eine detaillierte Analyse.

Normal: Wenn [0. Hold] nicht ausgewählt ist

[Hold] Modus

- Stoppt die Anzeige der Oszilloskop-Kurvenform und zeigt ein detailliertes Menü. Im [Hold]-Modus wird das Signal ggf. detaillierter diagnostiziert und umfangreiche Anzeigefunktionen können ausgeführt werden, z. B. Cursor, Trigger und Zoom. Die Details werden in folgendem Abschnitt erklärt: 'B. Hold: Wenn [0. Hold] ausgewählt ist.

1. Chan - Kanalauswahl Signaleingang

- Der Inspector unterstützt den Oszilloskop-Modus für einen (CH1~CH4), zwei (CH1/2, CH3/4) und vier (CH1/2/3/4) Kanäle. Das Menü zur Kanalauswahl erscheint, wenn Sie die **Taste 1** drücken.

  1~4. CH1~4: Signaleingang von Kanal 1~4. Ein Kanal
  5. DUAL 12: Signaleingang von Kanal 1 und 2. Zwei Kanäle
  6. DUAL 34: Signaleingang von Kanal 3 und 4. Zwei Kanäle
  7. 4 CHAN: Signaleingang von allen Kanälen. Vier Kanäle

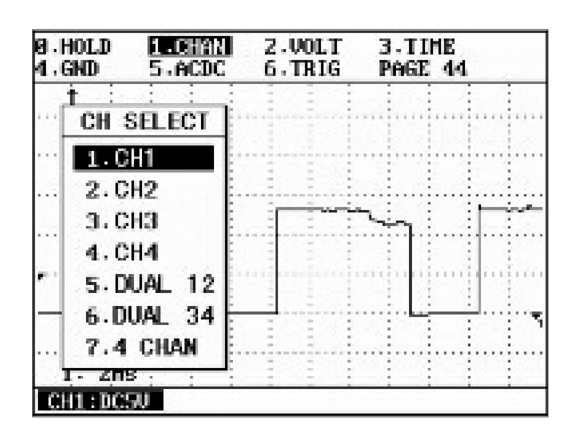


Abb. 3-5 Kanalauswahl

Um den Eingangskanal auszuwählen, bewegen Sie den hinterlegten Balken mithilfe der Tasten [▲] und [▼] und drücken Sie die Taste [↵].

Volt

Einstellung Spannungsteilung

- Im Ein-Kanal-Modus kann die Spannungsteilung über die Tasten [▲] und [▼] eingestellt werden, nachdem Sie die **Taste 2** gedrückt haben.
- Im Zwei- bzw. Vier-Kanal-Modus wählen Sie den Eingangskanal, für den Sie die Spannungsteilung ändern wollen, über die Tasten [◀] und [▶] oder über [↵], nachdem Sie die **Taste 2** gedrückt haben. Sie sehen, wie sich der hinterlegte Balken unten im Fenster nach links und rechts bewegt. Anschließend können Sie die Spannungsteilung über die Tasten [▲] und [▼] ändern.
- Die Spannungsteilung wechselt in folgender Reihenfolge hin und her 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0, 5,0, 10,0, 20,0 V, wenn Sie die Tasten [▲] und [▼] drücken. Diese geben die Spannung pro Raster an.

Time

Einstellung Zeitmultiplex

- Der Zeitmultiplex wechselt in folgender Reihenfolge hin und her 25 µs, 50 µs, 0,1 ms, 0,2 ms, 0,5 ms, 1 ms, 2 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 50 ms, 0,1 s, 0,2 s, 0,5 s, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s pro Raster, wenn Sie die Tasten [◀] und [▶] drücken. Alle Vorgänge, die länger als 0,1 s dauern, werden als Roll-Modus bezeichnet.
- Beim Zwei- und Vier-Kanal-Modus werden die Zeitmultiplexe aller Kanäle zusammen geändert.

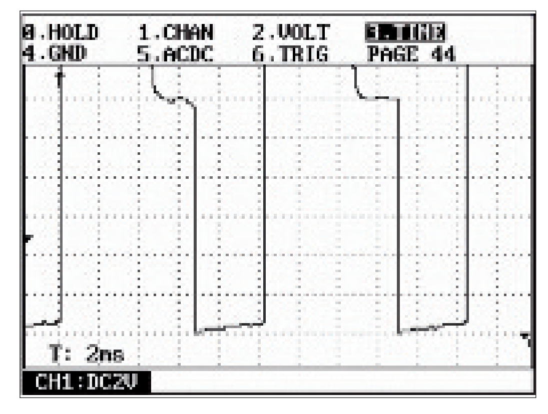


Abb. 3-6 Vor der Einstellung des Zeitmultiplexes (2 ms)

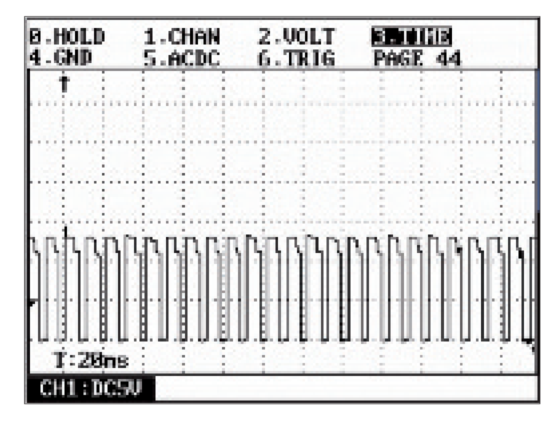


Abb. 3-7 Nach der Einstellung des Zeitmultiplexes (20 ms)

GND

Änderung Masseniveau

- Das Masseniveau kann über die Tasten [▲] und [▼] nach oben und unten bewegt werden.
- Im Zwei- und Vier-Kanal-Modus wählen Sie den Eingangskanal, für den Sie das Massenievau ändern wollen, indem Sie die Tasten [◀] und [▶] verwenden oder ↵ drücken, nachdem Sie die **Taste 3** gedrückt haben.
- Das umgekehrte Dreieck (▼) mit einer kleinen Zahl am rechten Bildschirmrand gibt die Masse an.

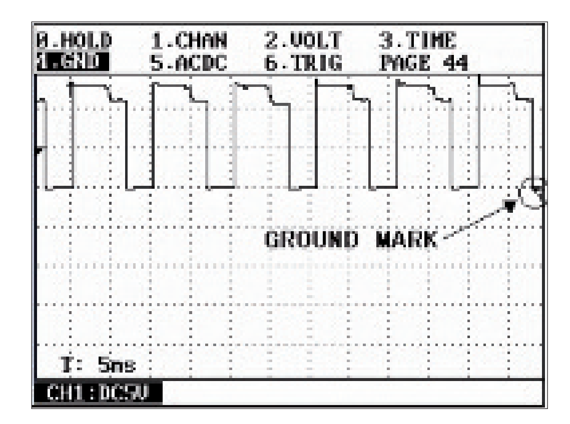


Abb. 3-8. Massemarkierung

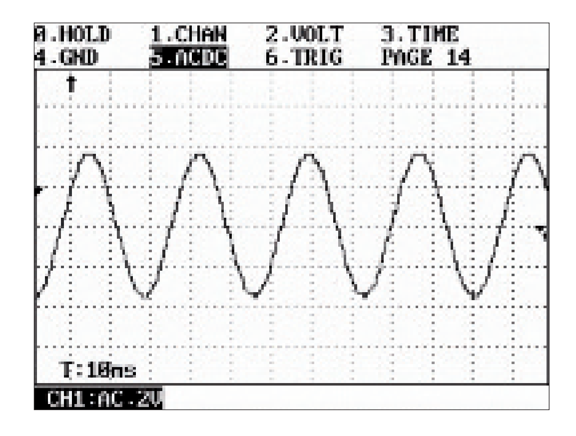


Abb. 3-9. Wechselstromdarstellung

AC/DC

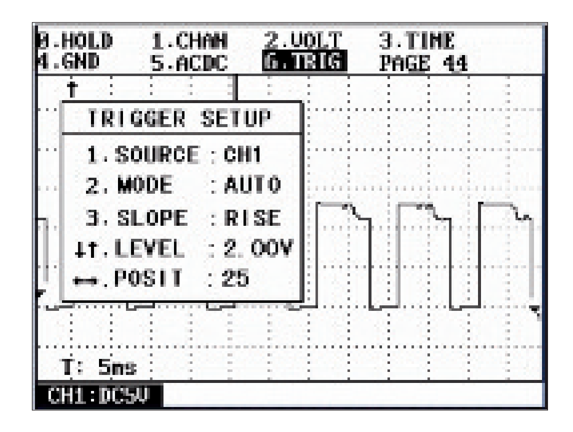
Wandlung Wechsel-/Gleichspannung

- Die Wechsel- und Gleichspannung kann über die **Taste 5** umgeschaltet werden. Der Standardmodus ist Gleichspannung.
- Der Modus Wechselspannung wird für die Messung von Wechselstromsignalen, wie z. B. Generatorfrequenzen genutzt (Siehe Abb. 3-9)
- Der aktuelle Spannungsmodus wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.

Trig

Trigger-Setup

- Wenn Sie [6. Trig] durch Drücken der **Taste 6** ausgewählt haben, wird das Menü [Trigger Setup] angezeigt.



Source: Ändert die Trigger-Quelle in Zwei- oder Vier-Kanal-Modus

Durch wiederholtes Drücken der **Taste 1** wechselt CH1←→CH2 in den Zwei-Kanal-Modus 1-2, CH3←→CH4 in den Zwei-Kanal-Modus 3-4 und CH1 → CH2 → CH3 → CH4 in den Vier-Kanal-Modus.

Mode: Ändert den Trigger-Modus

Durch wiederholtes Drücken der **Taste 2** können Sie zwischen den Modi Auto → Normal → Single Shot wählen.

Auto Auto Trigger - Kontinuierliche Anzeige der Kurvenform ohne Trigger-Signal
Normal Normal Trigger - Keine Anzeige der Kurvenform ohne Trigger-Signal
Single Single shot Trigger - Stoppt die Anzeige der Kurvenform, wenn ein Trigger-Signal gefunden wird und fährt mit dem Modus [Hold] fort.

Slope: Steigender/Sinkender Trigger

Triggerspannung und Trigger-Slope müssen zunächst festgelegt werden. [3. Slope] entscheidet darüber, welches Signal als Trigger-Signal zu erkennen ist: steigende oder sinkende Spannung, wie Trigger.

↑↓ Level: Trigger-Spannungspegel

Passen Sie den Trigger-Spannungspegel an, indem Sie die Tasten [▲] und [▼] verwenden. Das kleine Dreiecksymbol (◤ oder ◣) am linken Bildschirmrand zeigt die Triggerspannung und Trigger-Slope an (Siehe Abb. 3-11).

⇔ Posit: Trigger-Position

Legen Sie die Trigger-Position an der Stelle fest, an der die getriggerten Wellenformen beginnen sollen. Sie können die Position horizontal über die Tasten [◀] und [▶] verschieben. Die Pfeilmarkierung (Steigend: ↑ oder Fallend: ↓) am oberen Bildschirmrand zeigt Trigger-Position und Trigger-Slope an: Trigger-Markierung (Siehe Abb. 3-11).

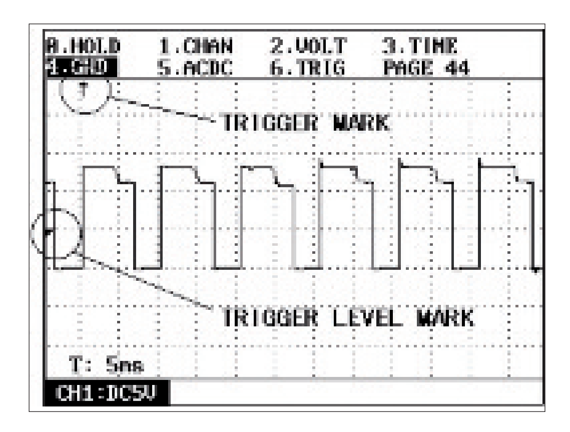


Abb. 3-11 Trigger-Markierung

Im Roll-Modus (Zeitmultiplex länger als 0,1 s) gibt es keine Markierung für die Triggerspannung und es wird keine Trigger-Markierung auf der Anzeige dargestellt. Im Roll-Modus findet diese keine Anwendung.

Anzahl der gespeicherten Seiten

Der Inspector erfasst Kurvenformen mit bis zu 20 Einzelbildern auf seinem internen RAM (automatisches Löschen beim Verlassen).
Wenn [0. Hold] ausgewählt ist, können die Wellen auf dem Flash-ROM des Inspectors gespeichert werden, sodass sie anschließend über die PC-Schnittstelle auf Ihren Rechner übertragen werden können.

Hold: Wenn [0. Hold] ausgewählt ist

[0. Hold] stoppt die Anzeige der Kurvenform und aktiviert umfassende Funktionen für eine detaillierte Analyse.

Sie können sehen, dass sich die Menüführung am oberen Bildschirmrand geändert hat.

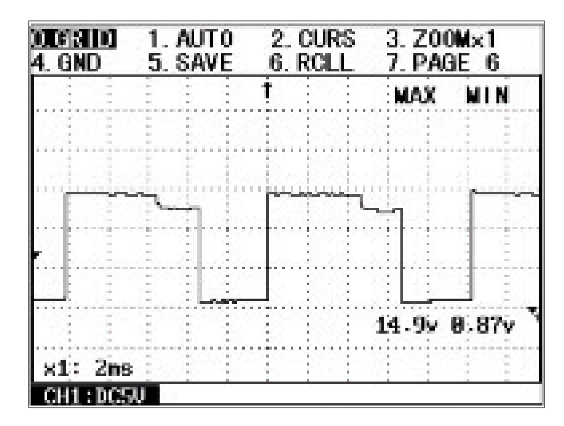


Abb. 3-12. Hold-Modus

Grid

Raster An/ Aus

Schaltet Raster an / aus

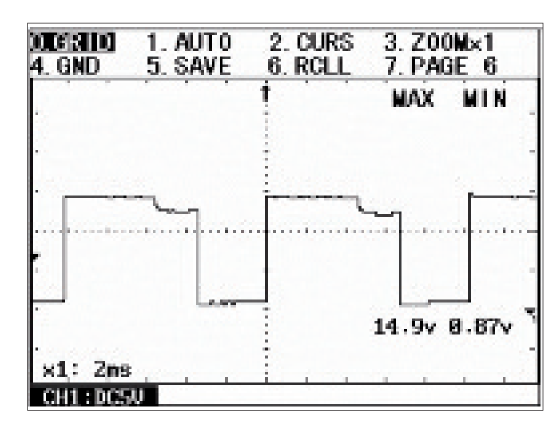


Abb. 3-13. Raster aus

Auto

Auto Setup

- Aktiviert die Funktion [Auto Set-up] - stellt die Spannungsteilung automatisch gemäß dem Spannungseingang ein.

- Durch Drücken der **Taste 1** zeigt der Inspector über die Meldung 'Auto Setup in Process' an, dass das Setup in Bearbeitung ist und setzt mit der Anzeige der Oszilloskop-Kurvenform fort.

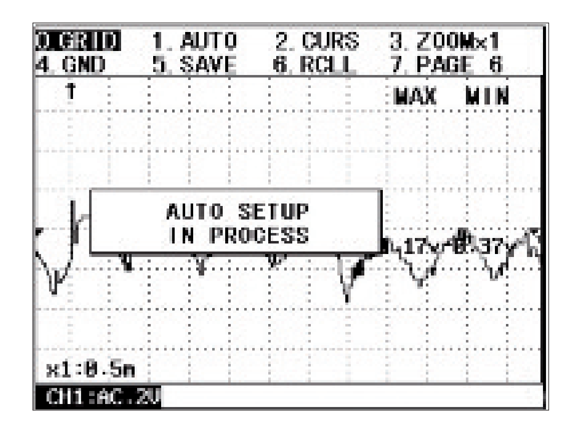


Abb. 3-14. Auto Setup in Bearbeitung

- Bei sehr hohen Eingangsspannungen, wie beispielsweise bei Einspritzdüse oder Primärzündung, kann die oben genannte Meldung weiterhin auf dem Display erscheinen. Sollte dies der Fall sein, drücken Sie einfach die Taste ←. Die Anzeige der Oszilloskop-Kurvenform wird fortgesetzt.

Curs

Cursor

- Zeigt das Auswahlmenü für den Cursor, wie in Abb. 3-15 dargestellt.
  1. Cursor off: Schaltet den/die Cursor aus
  2. Cursor 1: Schaltet den Cursor mit der durchgezogenen Linie an und bewegt ihn
  3. Cursor 2: Schaltet den Cursor mit der gepunkteten Linie an und bewegt ihn
  4. A + B: Schaltet die Cursor mit durchgezogener und gepunkteter Linie an und bewegt diese

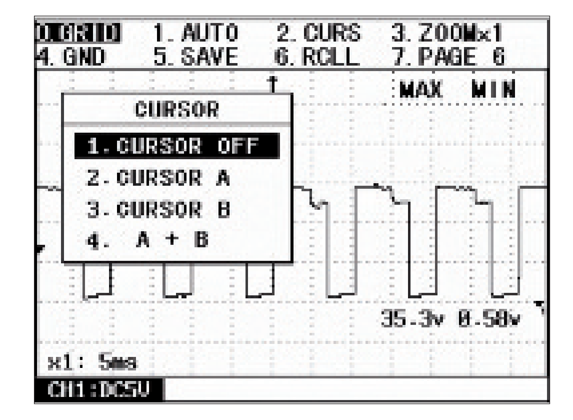


Abb. 3-15 Cursor

- Wählen Sie 2, 3 oder 4, werden der/die Cursor wie folgt dargestellt:

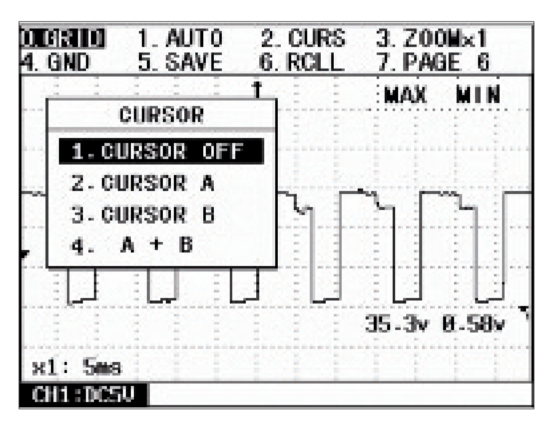


Abb. 3-16. Cursor A und B

dV: Spannungsunterschied zwischen der horizontalen durchgezogenen und der gepunkteten Linie.
dT: Zeitspanne zwischen der vertikalen durchgezogenen und der gepunkteten Linie.
x1: Zeitmultiplex pro Raster

- Sie können die ausgewählten Cursorlinien über die Pfeiltasten bewegen.
  ▲/▼ : Horizontale Linie nach oben / unten
  ◀ / ▶ : Vertikale Linie nach links / rechts
  Die Linie verschiebt sich um einen Bildpunkt, wenn Sie die Taste einmal drücken.
  Durch kontinuierliches Drücken der Taste verschiebt sich die Linie schneller.

- Im Zwei- oder Vier-Kanal-Modus
  Sie können den Eingangskanal über die Taste ↵ wählen und die dT- und dV-Werte werden auf Grundlage der Zeitmultiplexe und Spanungsteilungen des gewählten Eingangssignals kalkuliert. Der gewählte Kanal wird am unteren Bildschirmrand dunkel hinterlegt angezeigt.

Zoom

Ansicht der Kurvenform verkleinern / vergrößern

- Zoomt die Oszilloskop-Kurvenform auf der horizontalen Achse heran / heraus. Dies hat den gleichen Effekt wie das Verringern / Erhöhen des Zeitmultiplexes.
- Die Anzeige wechselt in Schrittgrößen von 1-fach, 2-fach und 5-fach, wenn Sie die **Taste 3** drücken.

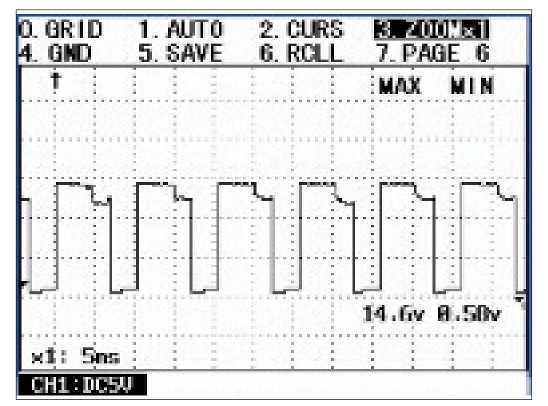




Abb. 3-17. ZOOM 1-fach

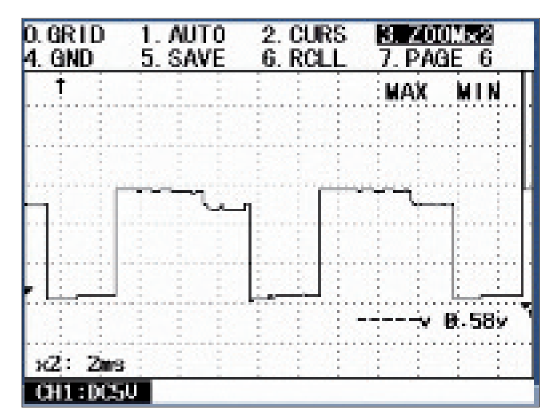


Abb. 3-18. ZOOM 2-fach

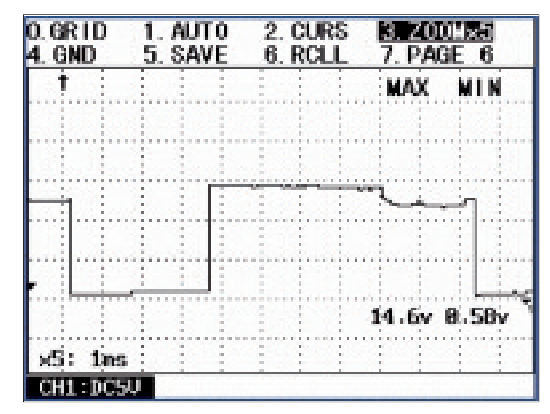


Abb. 3-19. ZOOM 5-fach

Der Inspector verfügt über eine Funktion, mit der die Kurvenformdaten gespeichert / erneut geladen werden können. Die folgenden Abschnitte [5. Save] und [6. Recall] erklären diese Vorgänge.

- Wenn Sie aufgezeichnete Daten erneut geladen haben, drücken Sie die **Taste 2**. Die verzeichnete Kurvenform kann dann Bild für Bild mithilfe der Tasten [▲] und [▼] angezeigt werden. Der Inspector erfasst bis zu 12 Einzelbilder pro Slot.

GND

Masseänderung

- Wie Abschnitt 4. a [Normal: Wenn [0.Hold] nicht ausgewählt ist].

Save, 6. Recall

Kurvendaten speichern / gespeicherte Daten abrufen

- Wie bereits zuvor erklärt, zeichnet der Inspector automatisch bis zu 20 Einzelbilder der Oszilloskop-Kurvendaten auf, bis der Befehl [0. Hold] ausgeführt wird.
- Wählen Sie Punkt [5. Save] aus, erscheint eine Slot-Liste zur Speicherung der Daten. Wählen Sie den entsprechenden Speicherplatz über die Tasten [▲] und [▼] aus und drücken Sie [↵]. Zahlentasten können ebenfalls verwendet werden. Benutzte Speicherplätze sind wie folgt markiert: '*'.
- Wird ein Speicherplatz ausgewählt, der bereits in Verwendung ist (mit einem '*' markiert), werden sämtliche alte Daten mit neuen überschrieben.

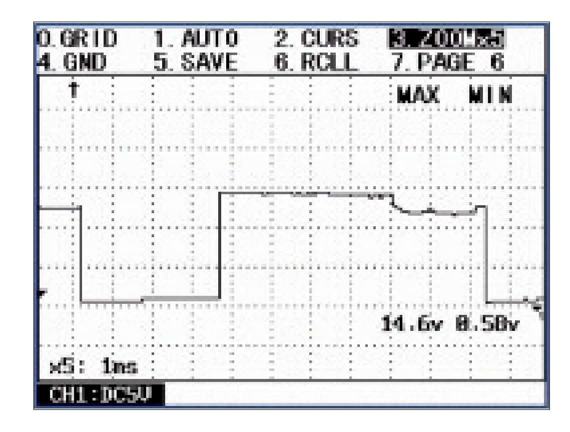


Abb. 3-20. Speicherung der Oszilloskop-Kurvendaten

- Die zuvor gespeicherten Daten können über die **Taste 6** erneut abgerufen werden. Die Slot-Liste mit den gespeicherten Daten erscheint. Ein Speicherplatz, der mit '*' markiert ist, zeigt an, dass Daten enthalten sind, die geladen werden können.

- Möchten Sie die gespeicherten Daten löschen, wählen Sie den Speicherplatz aus, von welchem Daten gelöscht werden sollen, und drücken Sie die Taste [X].

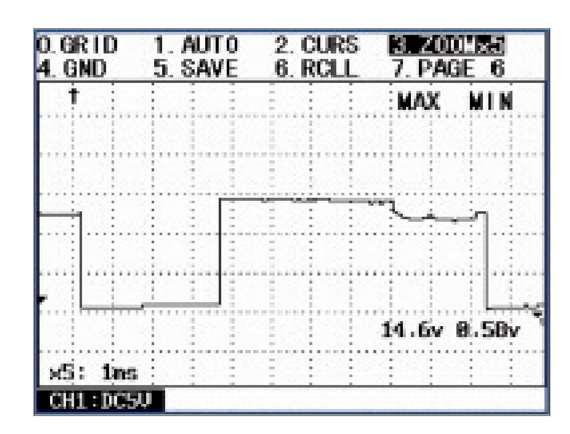


Abb. 3-21. Gespeicherte Kurvendaten abrufen

Oszilloskop-Hilfe

Drücken Sie während der Anzeige der Kurvenform die Taste [i], erscheint das Hilfemenü, wie nachfolgend dargestellt:

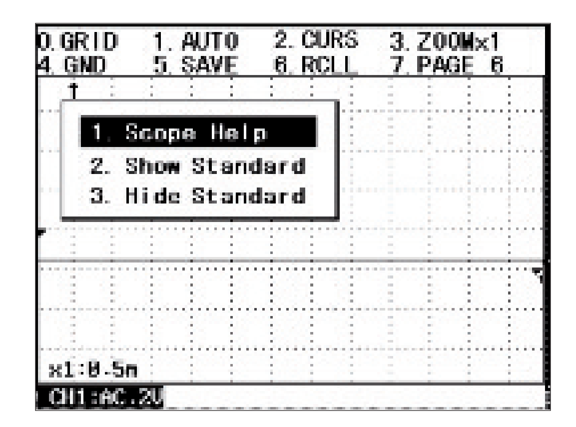


Abb. 3-22. Oszilloskop-Hilfemenü

Oszilloskop-Hilfe

- Wählen Sie [1. Scope Help], um Tastenerklärungen zu den in diesem Kapitel beschriebenen Funktionen zu erhalten. Das Untermenü wird wie in Abb. 3-23 angezeigt.

Die Erklärungen bestehen aus 13 Kategorien, die wie folgt lauten:
Normal-Modus: Chan, Volt, Time, GND, AC/DC, Trig, Help
Hold-Modus: Grid, Auto, Curs, Zoom, Save, RCLL

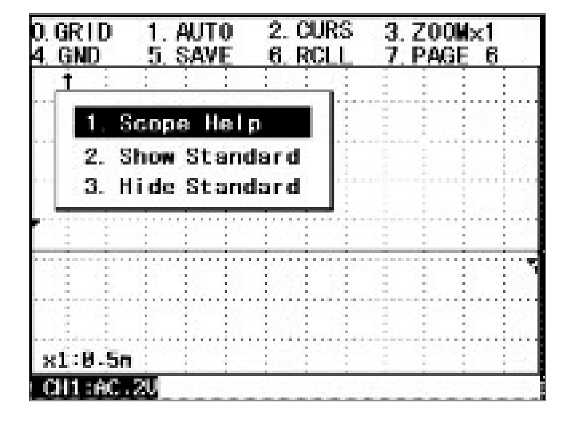


Abb. 3-23 Menü Tastenerklärung

- Um eine ausführliche Beschreibung der Tastenfunktionen zu erhalten, drücken Sie die entsprechende Nummer oder drücken Sie [↵], nachdem Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] den hinterlegten Balken an die gewünschte Position gescrollt haben. Die Erläuterungen zu den gewählten Funktionen werden wie in Abb. 3-24 dargestellt.

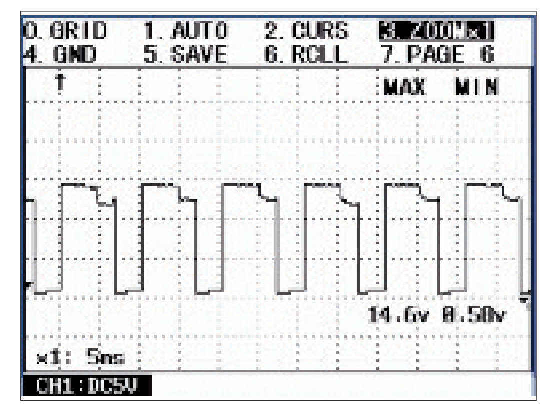


Abb. 3-24. Tastenerklärung - 1. Chan

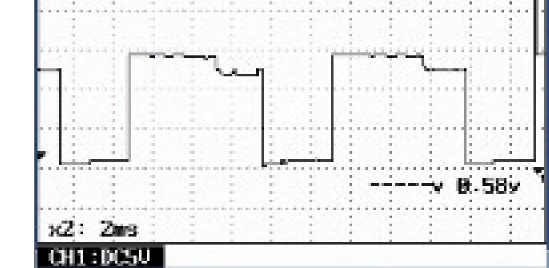


Abb. 3-25 Tastenerklärung - 2.Volt

- Die Anleitungsinhalte für weitere Funktionen der obigen Anzeige erreichen Sie über die Tasten [◀] und [▶]. Durch Drücken der Taste [←] gelangen Sie zum Obermenü zurück. Wenn Sie auf dem oben angezeigten Bildschirm die Taste [▶] drücken, erscheint die nächste Erklärung wie in Abb. 3-25.

Standardvorlage anzeigen

Diese Funktion ist besonders für alle Neulinge im Bereich der Fahrzeugfehlerdiagnose geeignet.

Durch die Anzeige der allgemeinen Vorlagen zu den Sensorausgaben werden dem Benutzer die richtigen Spannungsteilungen und Zeitmultiplexe sowie die Hauptmerkmale eines jeden Sensors und Aktors bereitgestellt.

Wählen Sie [2. Show Standard] aus dem Oszilloskop-Hilfemenü aus, um eine Standardvorlage zu erhalten.

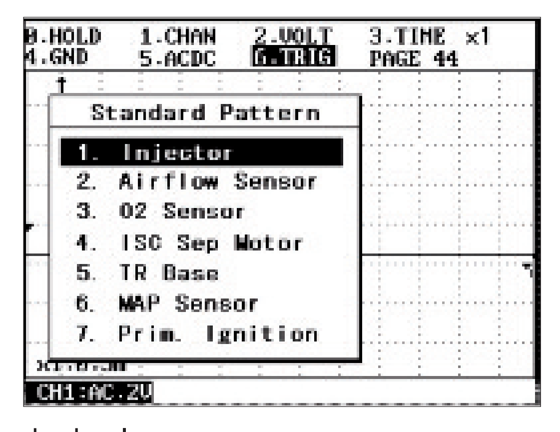


Abb. 3-26. Menü Standardvorlage

Wählen Sie einen Sensor/Aktor aus dem Menü aus. Die Standardvorlage des gewählten Sensors/Aktors erscheint auf der rechten Seite des Hauptfensters, wie in Abbildung 3-26 dargestellt.

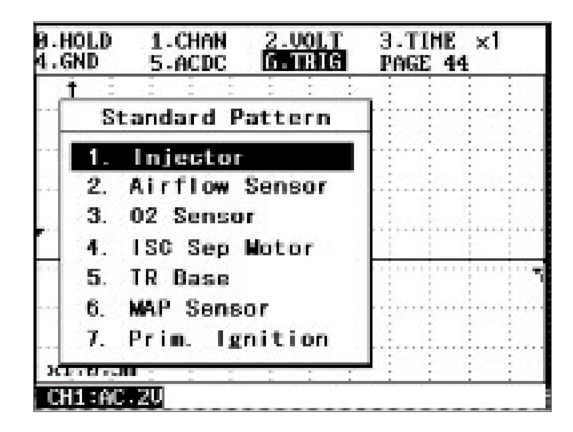


Abb. 3-27 Standardvorlage

Um die Standardvorlage auszublenden, drücken Sie die Taste [i]. Anschließend wählen Sie [3. Standard erase].

Druckausgabe

Druckt das Oszilloskop-Bild.
Die aktuelle Anzeige kann ausgedruckt werden. Die gespeicherten Kurvenformen können ebenfalls gedruckt werden, indem Sie aus dem Speicherplatz geladen werden.

Aktuelle Anzeige drucken

Möchten Sie das Oszilloskop-Bild drucken, während Sie den Sensor/Aktor mit Ihrem Inspector prüfen, halten Sie die Bildanzeige an (Einfrieren), indem Sie zuvor die **Taste 0** drücken. Anschließend betätigen Sie die Taste [Drucker].

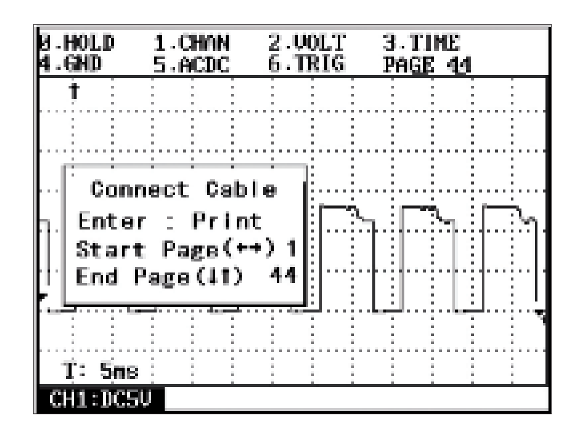


Abb.3-28. Menü drucken

Da der Inspector die Oszilloskop-Bilder für bis zu 20 Einzelbilder (Seiten) automatisch aufzeichnet, bis Sie die Taste [0.Hold] drücken, müssen Sie die zu druckende Seite, wie in Abb. 3-28 dargestellt, auswählen. Im oben aufgeführten Beispiel hat der Benutzer das Drucken aller Seiten ausgewählt (1 ~ 44). Die Startseite können Sie über die Tasten [◀] und [▶], die letzte Seite über [▲] und [▼] auswählen.
Wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie die Taste [↵], um den Druckvorgang auszuführen.

Gespeicherte Vorlagen drucken

Laden Sie die gespeicherten Kurvenformen aus dem Speicherplatz:
[0.Hold]→[6.RCLL] Daraufhin folgt die Meldung 'Connect Cable' (Kabel anschließen).
Die einzelnen Seiten können hier nicht eingestellt werden. Da man hin und her scrollen muss, um von Bild zu Bild zu wechseln, sollte jeweils möglichst nur das aktuelle Bild (Seite) gedruckt werden.

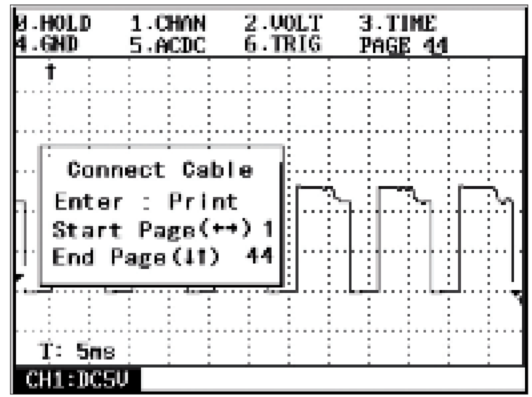


Abb. 3-29. Drucken abgerufener, gespeicherter Daten

Drucken

Der Inspector initialisiert den Drucker, wenn Sie die Taste [↵] drücken.

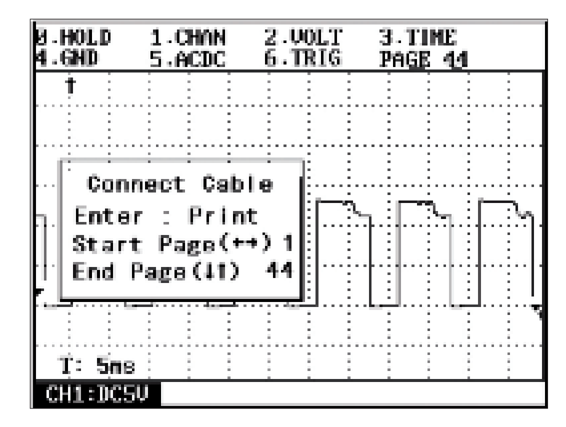


Abb. 3-30. Druckerinitialisierung

Schlägt die Initialisierung des Druckers fehl, erscheint eine Meldung, die auf den Initialisierungsfehler hinweist.

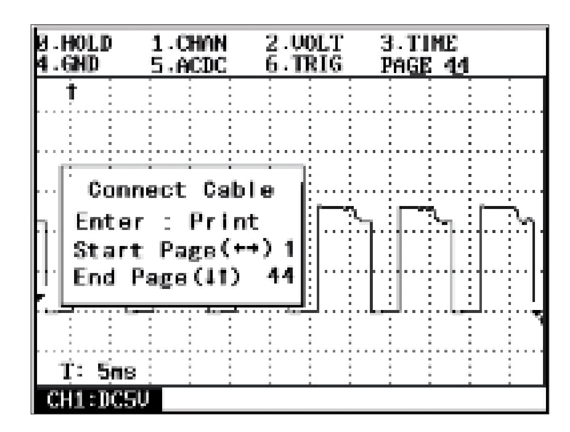
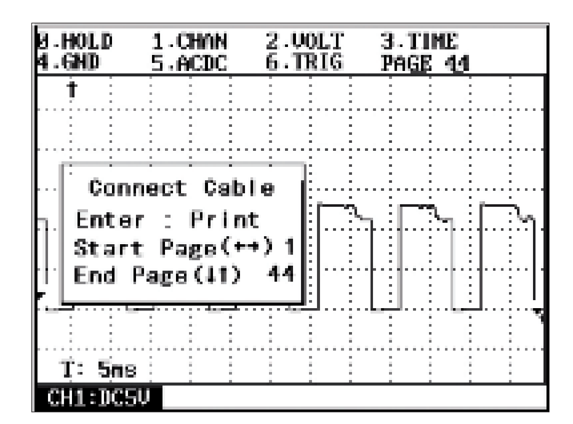


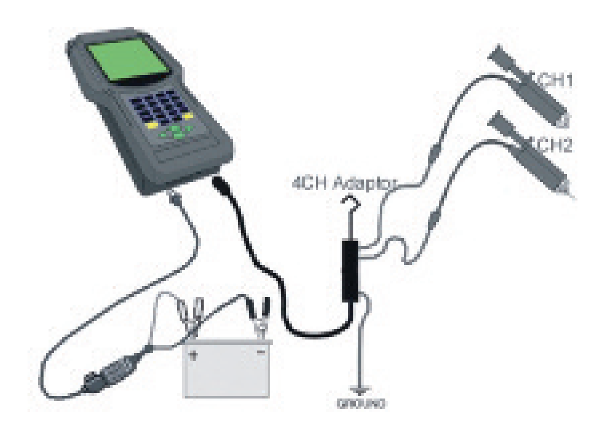
Abb. 3-31. Initialisierungsfehler Drucker

Sind alle Voreinstellungen ok, beginnt der Inspector zu drucken.



Kapitel 2.2 - Multimeter

Kabelanschluss für die Multimeter-Funktion

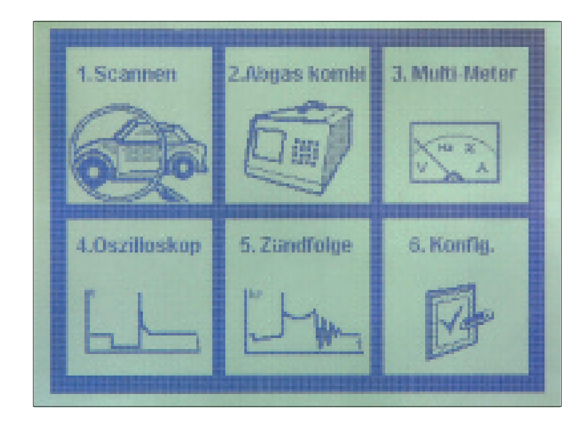


Module
Das Multimeter-Modul unterstützt Spannungs-, Tastverhältnis-, Frequenz- und Stromstärkemessungen.

Messbereich
a. Spannungsmessgerät: Gleichstrom ± 100 V
b. Tastverhältnis: 0 100 %
c. Tastverhältnis = Niedrig / (HOCH + NIEDRIG) × 100 (%)
d. Frequenz: 5 Hz ~ 100 kHz
e. Stromstärke: ± 128 A

Inbetriebnahme

Wählen Sie die Funktion [Multi-Meter] im Hauptmenü aus, indem Sie die **Taste 3** drücken. Der Inspector zeigt Ihnen dann das Startmenü des Multimeter-Moduls, wie in Abb. 4-1 dargestellt.



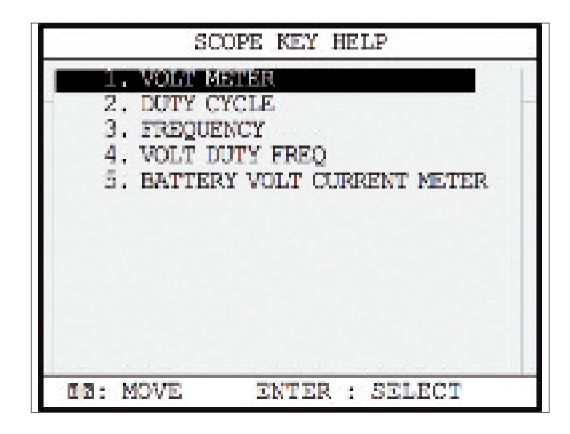


Abb. 4-1 Hauptmenü

Um die Unterfunktionen zu aktivieren, drücken Sie die entsprechende Nummer oder drücken Sie ↵, nachdem Sie mithilfe der Tasten [▲] und [▼] den hinterlegten Balken an die gewünschte Position gescrollt haben.

Spannungsmessgerät

Messbereich

Gleichspannung von 0 ~ ± 150 V, Messfühler an Kanal 1 und Kanal 2 angeschlossen.

Anzeigeformat

Wie in Abb. 4-2 dargestellt, zeigen die großen Zahlen in der Bildschirmmitte die aktuelle Spannung an.

Die maximalen und minimalen Spannungswerte werden für jeden Kanal in den unteren Reihen angegeben. Die Maximal- / Minimalwerte können zurückgesetzt werden, indem Sie die Taste ↵ drücken.

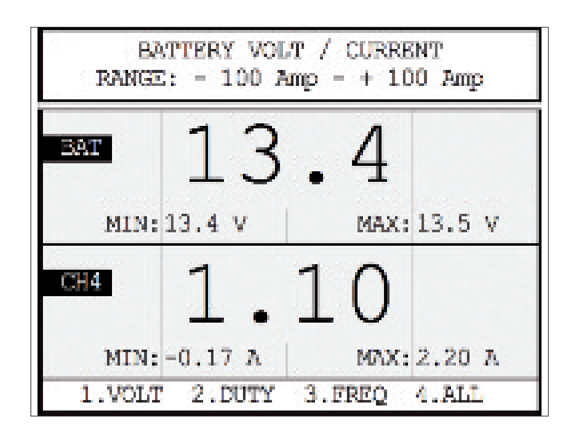


Abb. 4-2. Spannungsmessgerät

Durch Drücken der entsprechenden Nummer können Sie aus dem Menü am unteren Bildschirmrand weitere Multimeter-Funktionen auswählen. Sie müssen nicht in das Obermenü zurückkehren, um den Modus zu ändern.

a. [2. Duty]: Wechselt in den Modus 'Tastverhältnis'
b. [3. Freq]: Welchselt in den Modus 'Frequenz'
c. [4. All]: Wechselt in den Modus 'Alle anzeigen' (Spannung + Tastverhältnis + Frequenz)
d. ↵: Setzt die Minimal- und Maximalwerte zurück

Kalibrierung

Entsprechen die Spannungswerte nicht Null, wenn die Messfühler an keine Spannungsquelle angelegt sind, ist der Spannungsausgang möglicherweise nicht korrekt. Sollte dies der Fall sein, ist eine Kalibrierung notwendig.
Um eine ordnungsgemäße Kalibrierung durchzuführen, schließen Sie die Messfühler aller Kanäle an den Masseanschluss des Vier-Kanal-Adapters an und drücken Sie die **Taste 0.**

Tastverhältnis

Die Tastverhältnis-Funktion kann für Rechtecksignale genutzt werden.
Das Tastverhältnis ist beispielsweise nützlich für die Leistungsüberprüfung von Motoren mit Leerlaufdrehzahlregelung, insbesondere für Fahrzeuge mit Tastverhältnissteuerung, im Gegensatz zu Fahrzeugen mit Frequenz- und Spannungsregelung. Die Motorlast nimmt zu, wenn Zusatzausstattungen, wie beispielsweise Klimaanlage, Servolenkung oder andere Elemente mit hohem Leistungsbedarf, laufen. Motoren mit Leerlaufdrehzahlregelung erhöhen daher ihre aktive Zeit, um als Ausgleich die Motordrehzahl zu erhöhen. Das Tastverhältnis-Modul des Inspectors bietet dem Benutzer die Möglichkeit, die Leistung dieser Motoren zu überprüfen.

Die Kurvenform bei Motoren mit Leerlaufdrehzahlregelung

Die allgemeine Kurvenform eines Motors mit Leerlaufdrehzahlregelung ist rechteckig, wie in Abb. 4-3 dargestellt.

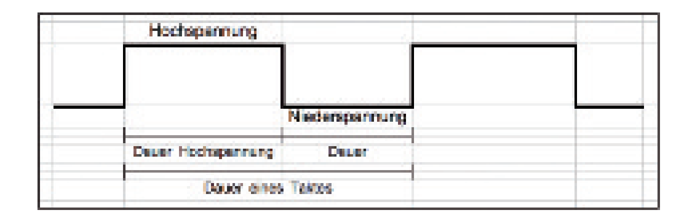


Abb. 4-3. Typische Form für das Signal eines Motors mit Leerlaufdrehzahlregelung

Die Niederspannung zeigt, dass der Motor läuft. Das Tastverhältnis wird berechnet, indem man die Dauer der Niederspannung durch die Dauer eines Taktes teilt. Das daraus resultierende Tastverhältnis wird in Prozent angegeben.

Tastverhältnis = Dauer Niederspannung / Dauer eins Taktes (niedrig/hoch)

Anzeigeformat

Wie in Abb. 4-4 dargestellt, zeigen die großen Zahlen in der Bildschirmmitte das Tastverhältnis an.

Die Dauer von Nieder- und Hochspannungen wird am unteren Bildschirmrand in Millisekunden angegeben.
Die Maximum- und Minimumverhältniswerte werden unmittelbar unter den Werten Niedrig/Hoch angegeben.

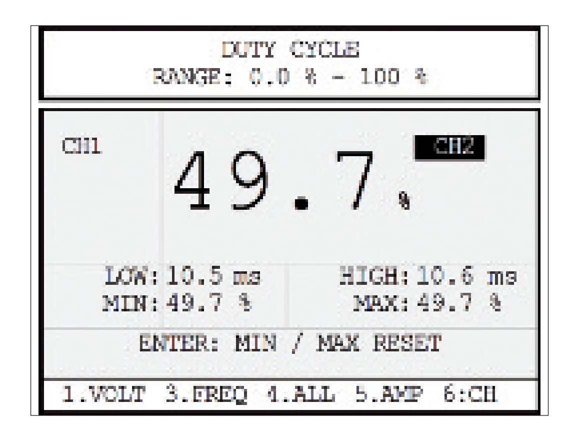


Abb. 4-4 Tastverhältnis

- Durch Drücken der Taste ↵ können Sie die Minimal- und Maximalwerte zurücksetzen.
- Durch Drücken der entsprechenden Zahlentaste können Sie im Menü am unteren Bildschirmrand den Multimeter-Modus ändern.
- Über die **Taste 6** können Sie den Signaleingangskanal ändern.

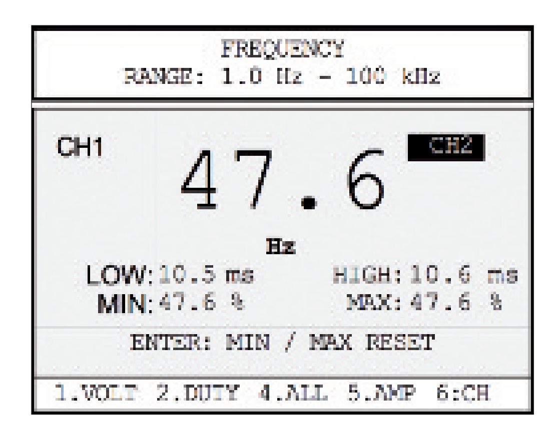
Frequenz

Messbereich

Messwerte des Frequenzmessers zwischen 5 Hz und 100 kHz, Messfühler an Kanal 1 und Kanal 2 angeschlossen.

Anzeigeformat

- Wie in Abb. 4-4 dargestellt, zeigen die großen Zahlen in der Bildschirmmitte die gemessene Frequenz in Hertz bzw. Kilohertz an.
- Der aktive Kanal ist hervorgehoben. Der Signaleingangskanal kann über die **Taste 6** geändert werden.
- Der Frequenzbereich wird unten angezeigt. Drücken Sie die Taste ↵, um die Maximal- und Minimalwerte zurückzusetzen.
- Sie können das Multimeter- und Tastverhältnis-Modul auch ausführen, ohne in das Obermenü zurückzukehren, indem Sie die **Taste 1** oder **2** drücken.



Modus 'Alle anzeigen' - Volt Duty - Freq

Der Inspector zeigt gleichzeitig Spannung (2), Tastverhältnis und Frequenz an, indem Sie das Modul [4. Volt Duty Freq] aus dem Multimeter-Menü auswählen, wie in Abb. 4-5 dargestellt. In diesem Modul ist es nicht notwendig, die einzelnen Komponenten auszuwählen, um die Werte separat anzusehen.
Drücken Sie die Taste [←], um ins Obermenü zurückzugelangen.

VOLT/ DUTY / FREQ

CH1	13.4 V	MAX: 13.5 V MIN: 13.4 V
CH2	1.50 V	MAX: 3.81 V MIN: 1.50 V
CH2	49.8 %	MAX: 49.8 % MIN: 49.7 %
CH2	47.6 Hz	MAX: 47.6 Hz MIN: 47.6 Hz

Abb. 4-5 Modus 'Alle anzeigen'

Batteriespannungs- / Strommesser

Misst die Batteriespannung und die Stromstärke.
Der Messfühler muss für die Messung mit dem Anschluss (+) oder (-) der Fahrzeug-batterie verbunden werden.

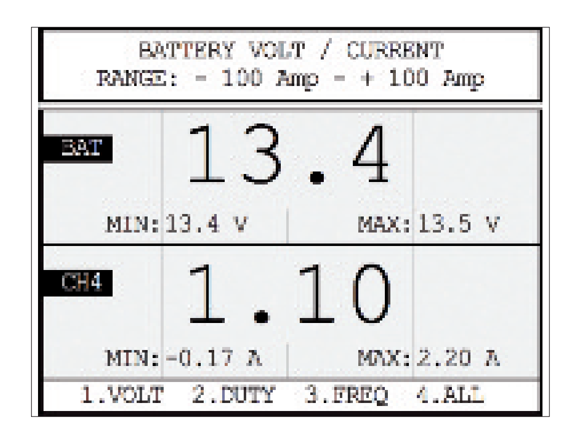


Abb. 4-6 Batteriespannung und Stromstärke

Hilfemeldung

Drücken Sie die Taste [i], um die Tastenerklärung für jede Multimeter-Funktion zu erhalten. Drücken Sie im Spannungsmessungsmodus die Taste [i], erscheint die Tastenerklärung für die Spannungsmessung wie nachfolgend dargestellt:

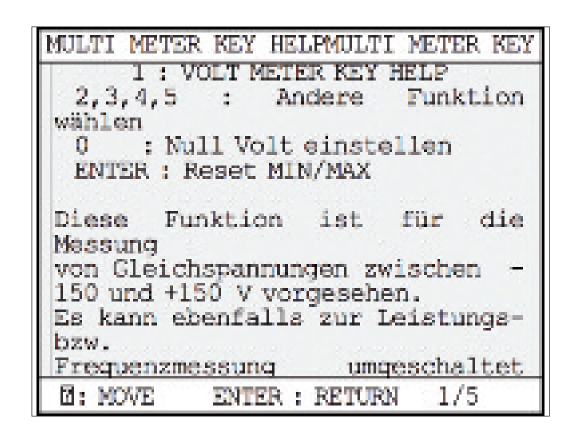


Abb. 4-7 Tastenerklärung Spannungsmesser

Über die Taste [i] können Sie sich zu jeder Funktion die entsprechende Tastenerklärung anzeigen lassen. Abb. 4-8 zeigt die Tastenerklärungen für die Funktion Tastverhältnis.

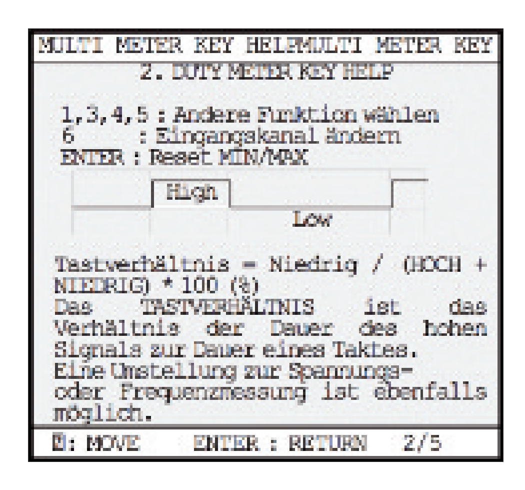


Abb. 4-8 Tastenerklärung Spannungsmesser

Tastenerklärungen werden für alle fünf Multimeter-Modi bereitgestellt. Die Erklärungen zu anderen Funktionen erhalten Sie durch Betätigen der Tasten [◂] oder [▸].

Kapitel 2.3 - Zündbild

Was ist ein Zündbild?

Eine Zündkurve ist eine grafische Darstellung von Spannungsänderungen in einem wiederkehrenden Vorgang - die Hochspannung aus der Sekundärzündspule, die entsteht, wenn der elektrische Strom in der Primärzündspule, die vollständig durch den Leistungstransistor geladen wurde, zusammenbricht, wenn der Leistungstransistor ausgeschaltet wird. Dieser Vorgang erzeugt über den Elektrodenabstand der Zündkerze im Zylinder einen Funken, der für die Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches genutzt wird.

Der Inspector kann sowohl Primär- als auch Sekundärzündkurven analysieren.

Zweck der Zündbildanalyse

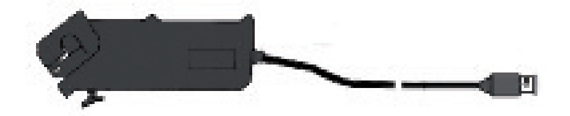
Die Zündbildanalysefunktion des Inspectors soll eine genaue, bildliche Darstellung der Zündkurven bieten, die dem Benutzer dabei helfen, mögliche Fehlerursachen innerhalb der Zündanlage zu analysieren.

Durch die Bestimmung der X-Achse (horizontal) als Zeitlinie und der Y-Achse (vertikal) als Spannungsangabe, kann die Spannungsänderung im Verhältnis zur abgelaufenen Zeit während der Funkenzündung grafisch als Kurve dargestellt werden. Kurvenformen besitzen typische Eigenschaften bezüglich der Höhe und Dauer, die durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden können.

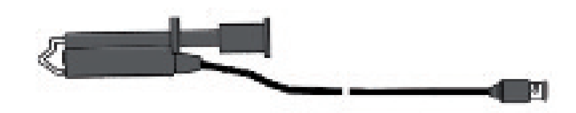
Da jeder dieser Faktoren eine merkliche Änderung der Zündkurve mitbringt, kann die Ursache für eine Störung zurückverfolgt werden, indem die transformierte Kurve umgekehrt analysiert wird.

Basiszubehör für die Zündkurvenanalyse

Die folgenden Artikel werden für die Nutzung bei der Zündkurvenanalyse angeboten:



Triggerzange Zylinder 1 (Artikel-Nr. 95991155)



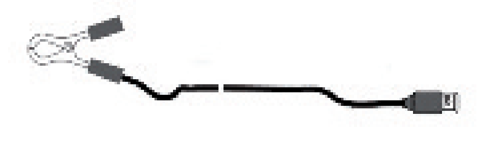
Messfühler für Sekundärzündbild
(Artikel-Nr. 95991154)
– Keine Spitze. Rot.



Messfühler für Primärzündsignal
(Artikel-Nr. 95991152)
- Spitze. 4 Stück. Schwarz



4-Kanal-Adapter (Artikel-Nr. 95991151)

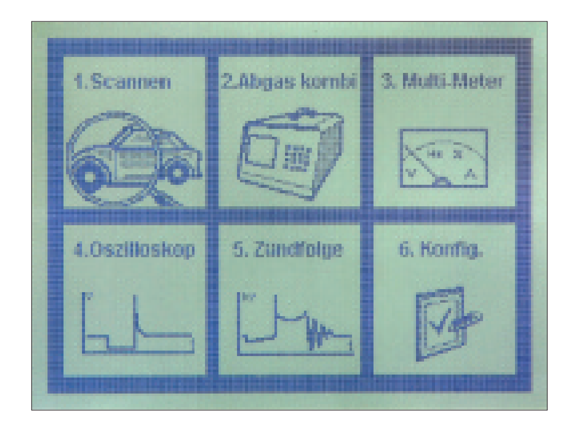


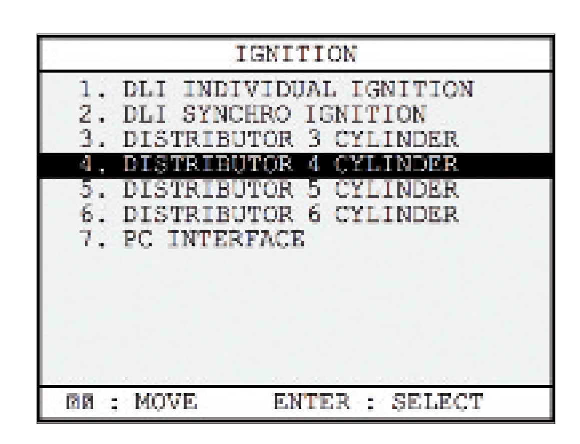
Masseanschluss (Artikel-Nr. 95991153)

Initialisierung

Anwendung
Die Zündkurvenfunktion des Inspectors steht für herkömmliche Fahrzeuge mit Zündverteiler für 1 ~ 6 Zylinder und für DLI/DIS-Fahrzeuge (Distributorless or Non-distributorignition, d. h. Fahrzeuge mit verteilerlosem Zündsystem) zur Verfügung.

Inbetriebnahme
Nachdem Sie Messfühler, Triggerzange sowie alle weiteren Kabel angeschlossen haben, schalten Sie den Inspector ein und starten Sie die Zündkurvenfunktion, indem Sie die **Taste 5** drücken. Kabelanschlüsse werden im nächsten Abschnitt ausführlich erklärt.





Die Zündungsart und die Anzahl der Zylinder können im Startmenü ausgewählt werden. Die Standardeinstellung ist "Distributor 4 Cylinder", da diese Fahrzeuge die Mehrheit an Personenkraftwagen auf dem Markt ausmachen.

Kabelanschluss

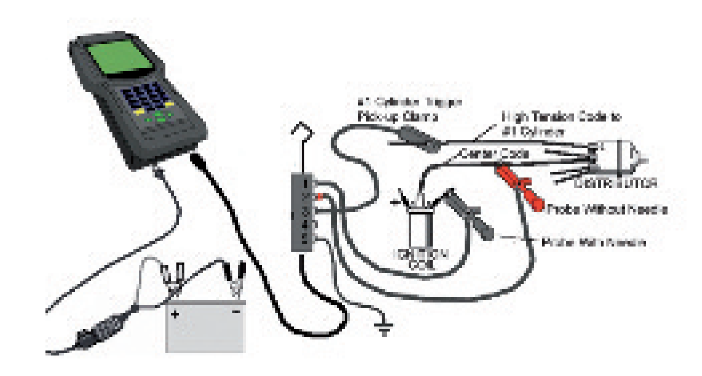
Nachdem Sie einen Fahrzeugtyp ausgewählt haben, drücken Sie die Taste [i], um sich Anleitungen für den Kabelanschluss anzeigen zu lassen.

```
CABLING FOR IGNITION PATTERN
CH1: Messfühler mit Spitze an die
negative Leitung der
Primärzündspule
CH2: Messfühler ohne Spitze an das
Mittelelkabel der Zündkerze oder
an einen bestimmten Zylinder.
CH3: Messfühler 1 an Zylinder 1
Nicht zu verwenden für DLI-
Fahrzeuge
CH4: Zangenamperemeter

: MOVE     ESC : RETURN
```

Abb. 4-2. Anleitung Kabelanschluss

Sind alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen, drücken Sie die Taste [↵]. Die Zündbildanzeige erscheint.



Grundverkabelung Zündbildanalyse

Adapter		Fahrzeug
Bereich PRIMÄR ZÜNDUNG	Messfühler mit Spitze	Zündspule Primärseile negative Leitung
Bereich SEKUNDÄR ZÜNDUNG	Messfühler ohne Spitze	Mittelkabel Zündspule ↔ Verteiler
Bereich TRIG ZYL 1	Triggerzange Zylinder 1	Hochspannungskabel an Zyl. 1 Hochspannungskabel von (-)
Bereich STROM	Zangenamperemeter	Batterieleitung (+ oder -)
MASSE	Masseanschluss	Alle Metallteile des Fahrzeugs

Triggerzange

- Schließen Sie die Zange an das Zündkerzenkabel von Zylinder 1 an. Siehe Hinweis
- Verbinden Sie das andere Ende mit dem Vier-Kanal-Adapter an den Anschluss von Kanal 3.

Hinweis
Auf einer Seite der Triggerzange finden Sie den Aufdruck 'This side to the spark plug' (Diese Seite in Richtung Zündkerze). Schließen Sie die Zange an das Zündkerzenkabel von Zylinder 1 so an, dass die Seite mit dem Aufdruck der Zündkerze von Zylinder 1 gegenüberliegt. Die Zündkerze, die dem Getriebe am entferntesten liegt, ist in der Regel Zündkerze 1. Ist die Zange ordnungsgemäß befestigt und nimmt diese den Trigger richtig auf, wird dies auf dem Inspector durch das flackernde Massezeichen (▼) auf dem Bildschirm angezeigt.

Ist die Zange nicht richtig angeschlossen, wird möglicherweise ebenfalls eine Kurve dargestellt, die jedoch keine bzw. falsche Zylindernummern anzeigt. Für den Fall, dass das Hochspannungskabel nicht zur Verfügung steht oder der Zylinder 1 nicht zündet, sollte die Zange mit dem Zündkerzenkabel eines anderen Zylinders verbunden werden. Die Zündfolge wird dann festgelegt.
Der Inspector erkennt den Zylinder, an den die Triggerzange angeschlossen ist, als Zylinder 1. Die Zündfolge von Vierzylindermotoren lautet in der Regel 1-3-4-2. Ist die Zange beispielsweise an Zylinder 3 angeschlossen, wird die Zündkurve in einer Reihe als 3-4-2-1 dargestellt, während der Inspector die Zylinder weiterhin als 1-3-4-2 anzeigt. Dementsprechend lautet die Reihenfolge 2-1-3-4, wenn die Zange an Zylinder 2 angeschlossen ist. Ist sie an Zylinder 4 angeschlossen, lautet die Reihenfolge 4-2-1-3.

Primärzündsignal

- Schließen Sie den Messfühler mit der Spitze an die negative (-) Leitung der Primärzündspule an.
- Verbinden Sie das andere Ende mit dem Anschluss von Kanal 1 des Inspectors.

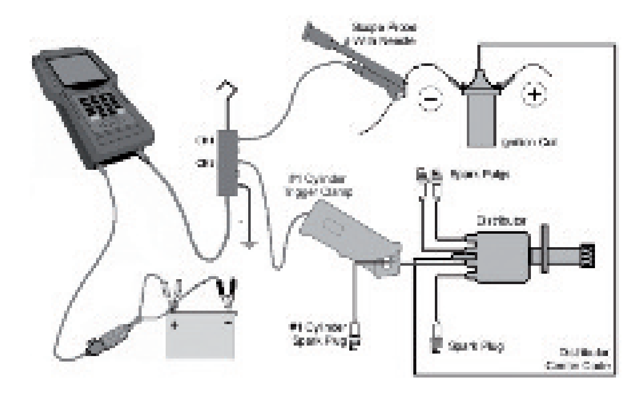


Abb. 4-3. Kabelanschluss Primärzündbild

Zündung – Primärzündbild

Kurvenanalyse Primärzündbild - Bildanzeige

Sind die Messfühler ordnungsgemäß angeschlossen und erhält der Inspector das richtige Signal vom Fahrzeug, wird das Bild der Primärzündung wie in Abb. 4-4 dargestellt.

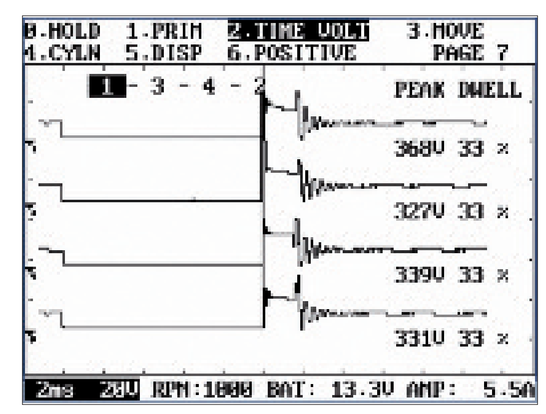


Abb. 4-4 Primärzündbild

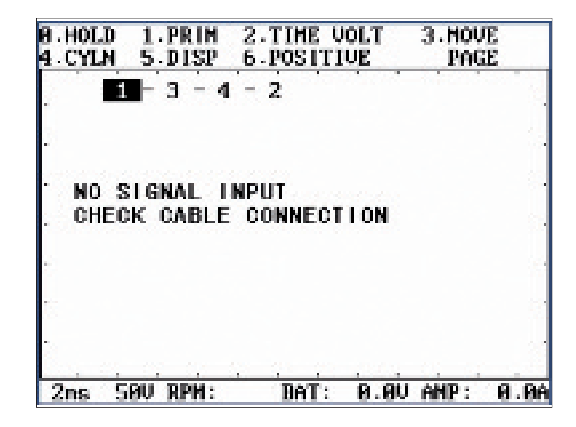


Abb. 4-5 Fehler

Fehler

Für den Fall, dass Kabel nicht ordnungsgemäß verbunden sind oder es zu Fehlern bei der Datenübertragung kommt, erscheint eine Fehlermeldung, wie in Abb. 4-5 dargestellt.

- Fehlerhafte Kabelverbindung: Überprüfen Sie die Kabelanschlüsse
- Fehler bei der Datenübertragung: Prüfen Sie mithilfe der Oszilloskopfunktion des Inspectors, ob ein Signal über Kanal 1 eingeht. Beenden Sie, wie bereits zuvor erklärt, die Zündbildfunktion und wählen Sie die Oszilloskopfunktion im Hauptmenü aus. Wählen Sie den Punkt [11. Primary IG] aus dem Menü Auto Setup für Kanal 1.
- Wenn der Motor läuft, muss die Zündspule die Primärspannung erzeugen. Kann kein Signal gefunden werden, ist der Messfühler an eine falsche Leitung angeschlossen.



Achtung!

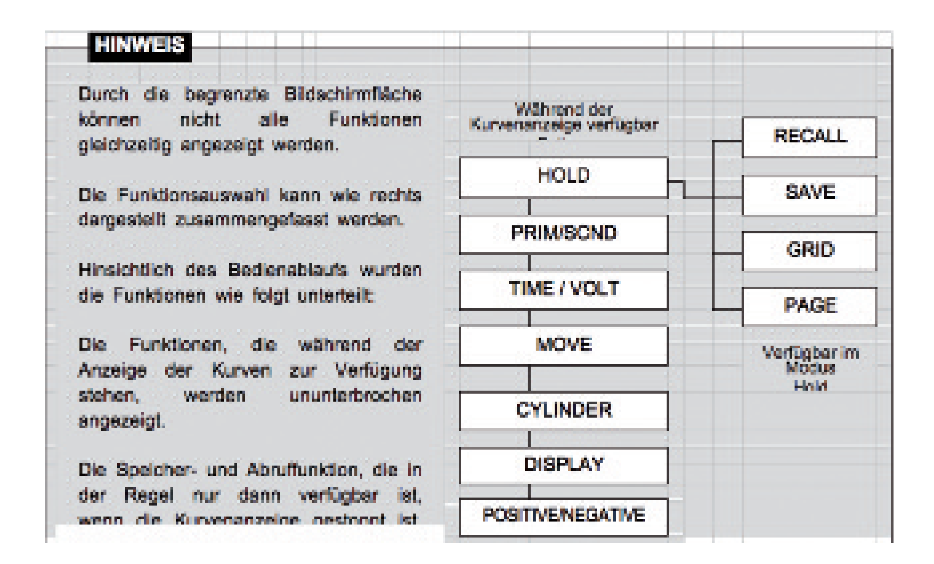
Verbinden Sie die Messfühlerspitze nicht mit Hochspannungskabeln, die an Zündkerzen oder an das Mittelkabel, das den Verteiler und die Zündspule verbindet, angeschlossen sind. Die Spannung dieser Leitungen kann bis zu 50.000 V betragen. Es ist äußerst gefährlich, die Messfühlerspitze an solche Hochspannungsleitungen anzuschließen.

Anzeigesteuerung

Der Benutzer kann für die Zündkurvenanzeige folgende Funktionen gemäß seinen Vorlieben oder Zwecken einstellen: vergrößern / verkleinern, verschieben / verändern, speichern / laden usw.

Bei allen Kurvenformanzeigen
- werden im oberen Bereich Steuerungsfunktionen aufgelistet
- werden die Kurven und Meldungen in der Bildschirmmitte angezeigt
- wird der Momentanzustand (Zeitmultiplex und Spannungsteilung, Motordrehzahl, Batteriespannung und Stromstärke) am unteren Bildschirmrand dargestellt.

Verfügbare Steuerungsfunktionen sind Hold, Prim/Scnd, Time/Volt, Move, Cyln, Disp, Positive/Negative, Grid, Save, RCLL.



[0. Hold]

Hält die Kurvenformanzeige an und stellt umfangreiche Steuerungsfunktionen dar

- Bevor [0.Hold] ausgewählt wird, werden die Funktionen 0.Hold, 1.Prim / Scnd, 2.Time Volt, 3.Move, 4.Cyln, 5.Disp 6. Positive / Negative angezeigt

- Wenn [0.Hold] ausgewählt ist, werden die Funktionen 0.Grid, 1.Prim / Scnd, 2.Time Volt 3.Move, 4.Cyln, 5.Disp, 6. Save, 7. RCLL 8. Page angezeigt. Diese Funktionen sind verfügbar, wenn die Anzeige angehalten wird. Beachten Sie, dass sich nur die Funktionen 0, 6, 7 und 8 ändern.

[1.Prim]

Primärzündbild Sekundärzündbild

Drücken Sie während der Anzeige einer Kurvenform die **Taste 1**, erscheint das Auswahlmenü für die Zündbildanzeige, wie in Abb. 4-6 dargestellt:

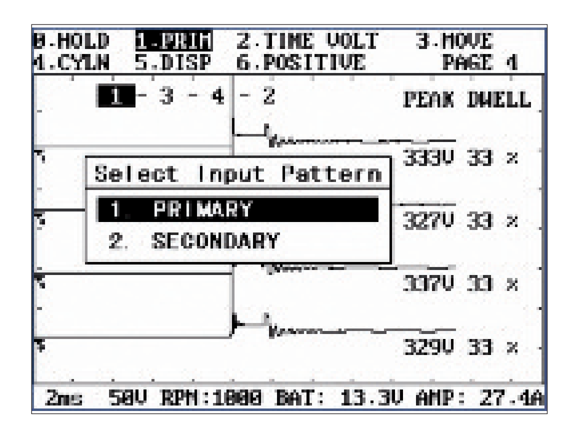


Abb. 4-6 Auswahl Eingabevorlage

Wählen Sie den Punkt [2. Secondary] aus, wird der Anzeigemodus auf das Sekundärzündbild geändert. Das Sekundärbild wird in den folgenden Abschnitten detailliert erklärt.

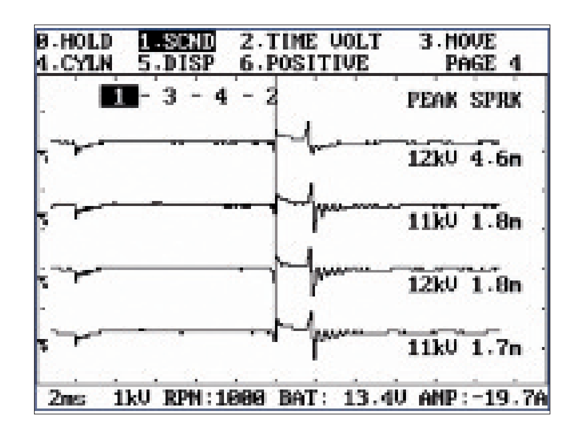


Abb. 4-7 Sekundärzündbild

[2. Time Volt]

Ändert den Zeitmultiplex und die Spannungsteilung

- Zeitmultiplex: Durch Drücken der Tasten [◂][▸] ändern sich die Zeitmultiplex-Erhöhungen zwischen
  0,5 ms → 1 ms → 2 ms pro Raster.
  Standardeinstellung = 2 ms
  Damit dient die Änderung des Zeitmultiplexes auch als genaue Steuerungsfunktion auf horizontaler Ebene.

- Spannungsteilung: Durch Drücken der Tasten [▴][▾] ändern sich die Erhöhungen der Spannungsteilung zwischen 1 V → 2 V → 5 V → 10 V → 20 V → 50 V → 100 V pro Raster.
  Standardeinstellung = 50 V
  Damit dient die Änderung der Spannungsteilung auch als genaue Steuerungsfunktion auf vertikaler Ebene.

- Wird der Vorgang durch Betätigen der Taste [0] (HOLD) angehalten, ist die Spannungssteuerungsfunktion im Primärzündkurvenmodus nicht verfügbar. Die Spannungsregelung steht im Sekundärzündkurvenmodus weiterhin zur Verfügung.

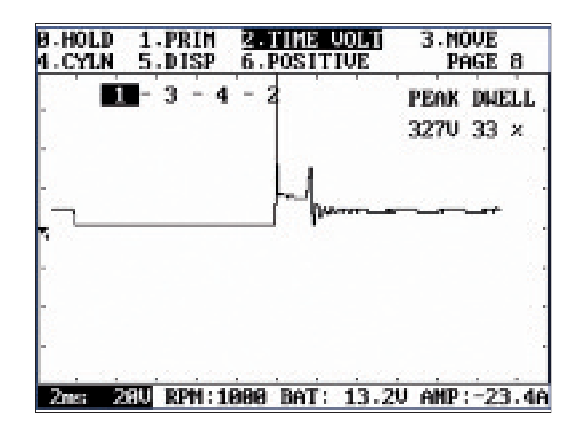


Abb. 4-8 Einstellung Zeitmultiplex und Spannungsteilung

[3. MOVE]
Verschiebt die Kurve

Die aktuell dargestellte Kurve kann durch Drücken der Tasten [◂][▸][▴][▾] nach links / rechts bzw. oben / unten verschoben werden, nachdem Sie die **Taste 3** gedrückt haben.

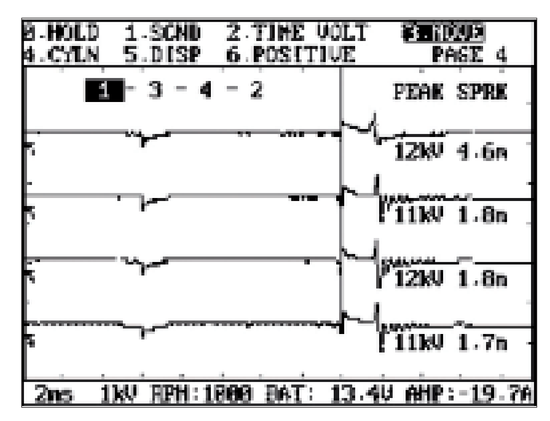


Abb. 4-9 Verschiebung des Zündbildes

[4. CYL]

Wählt einen Zylinder aus und zeigt diesen als Einzelkurve (individuell) an.

- Bei Verteilermotoren mit 4 Zylindern wird die Kurve für Zylinder 1 zuerst dargestellt. Die Kurven der anderen Zylinder werden abwechselnd durch Drücken der Tasten [◂] bzw. [▸] angezeigt, nachdem Sie die **Taste 4** gedrückt haben. Wie bereits zuvor erklärt, lautet die Zündfolge der meisten Vier-Zylinder-Motoren 1-3-4-2. Bei Fünf- bzw. Sechs-Zylinder-Motoren muss der Benutzer die Zündfolge gesondert eingeben.

- In der Kurvendarstellung wird die Zylindernummer wie folgt hervorgehoben 1-3-4-2. Durch Drücken der Taste [▸] können die Kurvenanzeigen aller anderen Zylinder abwechselnd ausgewählt werden 1-3-4-2, 1-3-4-2 und 1-3-4-2. Bei Drei-Zylinder-Motoren lautet die Reihenfolge 1-3-2.

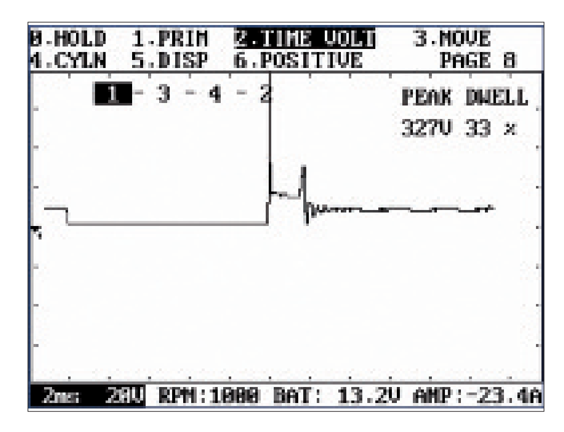


Abb. 4-10 einzelne Kurvenform

[5. Disp]

Ändert den Anzeigemodus in Einzelanzeige, Paralleldarstellung oder Balkendiagramm

- Single: Einzelanzeige, die eine einzelne Kurvenform pro Zylinder darstellt (Abb. 4-10)
- Parall: Paralleldarstellung, die die Kurvenformen mehrerer Zylinder anzeigt
- Bar Graph: Zeigt die Maximalspannung der Zylinder durch ein Balkendigramm (Abb. 4-11) und Zahlenwerte an. Die Schließwinkel eines jeden Zylinders werden zusammen dargestellt.

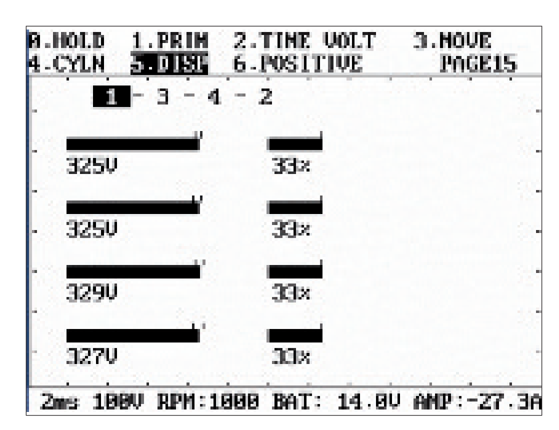


Abb. 4-11 Anzeige Balkendiagramm

[6. Positive / Negative]

Wählt die Entladungspolung.
Nur für DLI-Zündungen zu verwenden.

[0. Grid]: Wenn auf 'Hold' gestellt
Schaltet das Raster An / Aus

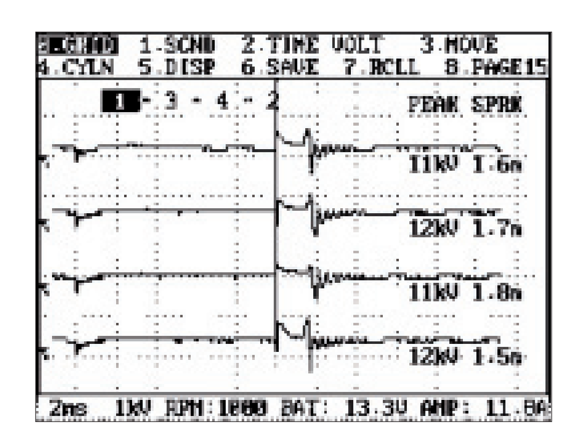


Abb. 4-12 Raster An

[6. Save]: Wenn auf 'Hold' gestellt

Speichert die erfassten Kurvendaten

Gleiche Funktion, wie bereits im Abschnitt 'Oszilloskop' erklärt. Der Inspector zeichnet Kurvendaten mit bis zu 20 Einzelbildern auf. Sie können die erfassten Daten durch Auswahl der Taste [8. Page] prüfen.
Die Kurvendaten werden gelöscht, sobald die Kurvenanzeige fortgesetzt wird, sofern diese nicht auf dem Inspector gespeichert wurden. Sie müssen die Funktion [Sichern] verwenden, um die aufgezeichneten Daten zu speichern. Die gespeicherten Daten können Sie auch auf Ihren PC herunterladen.
Wählen Sie den entsprechenden Speicherplatz aus, um die Daten zu speichern und drücken Sie anschließend die Taste ↵. Benutzte Speicherplätze werden wie folgt markiert: '*'.

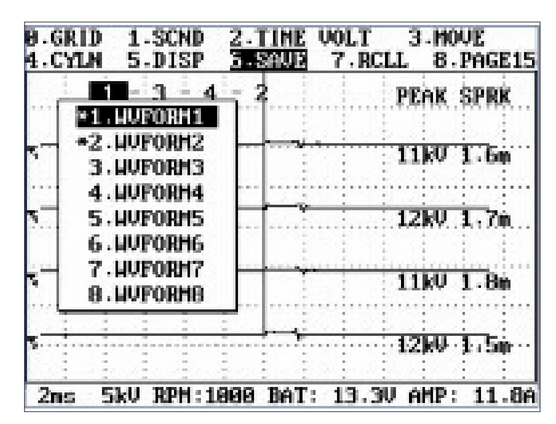


Abb. 4-13 Speicherung der erfassten Kurvendaten

[7. RCLL]: Wenn auf 'Hold' gestellt

Ruft die zuvor gespeicherten Kurvendaten ab

- Der Inspector kann bis zu 8 Kurvenformen speichern. Siehe Abschnitt 9 zur Speicherung erfasster Daten.

- Es werden 8 Speicherplätze wie folgt aufgelistet [#.WVFORM#] (können nicht umbenannt werden), wenn [7. RCLL] durch Drücken der **Taste 7** ausgewählt wird. Der Speicherplatz, der bereits Kurvendaten enthält, ist mit dem Symbol '*' markiert.

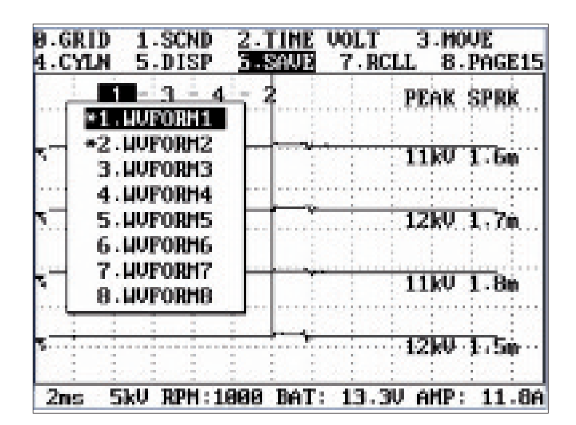


Abb. 4-14 Gespeicherte Kurvendaten abrufen

- Wählen Sie den Speicherplatz durch Drücken der Taste [↵] aus, nachdem Sie ihn mithilfe der Tasten [▲] und [▼] ausgesucht haben.
- Um die gespeicherten Daten aus dem Speicher zu löschen, drücken Sie die Taste [X], nachdem Sie den hinterlegten Balken auf diesem positioniert haben.

[8. Page]: Wenn auf 'Hold' gestellt

Gibt einen Überblick über die temporär erfassten Kurvendaten

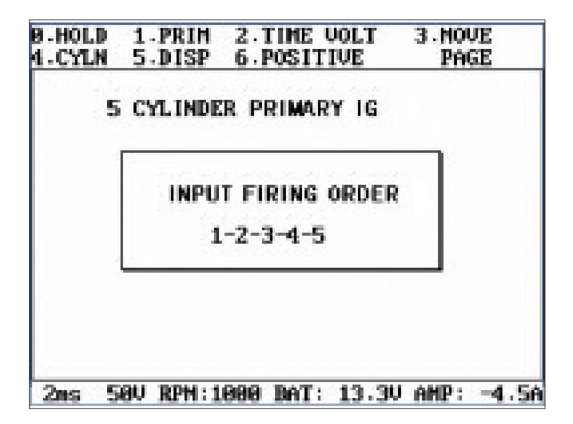
- Der Inspector zeichnet Kurvendaten mit bis zu 20 Einzelbildern automatisch auf und wiederholt diesen Vorgang, wenn [0.Hold] ausgewählt ist.
- Mtihilfe der Taste [▲] bzw. [▼] können Sie die gespeicherten Kurvendaten prüfen.
- Die Daten werden vorübergehend erfasst und wieder entfernt, sobald Sie die Taste [←] drücken.
  Um die Daten für eine spätere Verwendung zu speichern, wählen Sie [6.Save] und speichern Sie diese auf dem internen Speicher des Inspectors.

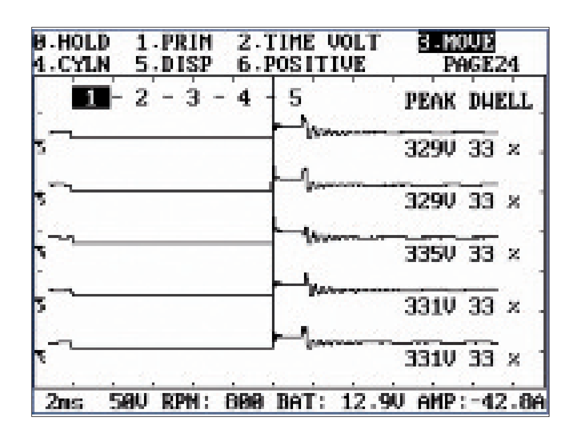
C. Primärzündbild von Verteilermotoren mit 5 bzw. 6 Zylindern

Während die Zündfolge bei Vier-Zylinder-Motoren 1-3-4-2 lautet, kann sich diese bei Fünf- bzw. Sechs-Zylinder-Motoren unterscheiden. Daher muss die Zündfolge für Fünf- oder Sechs-Zylinder-Motoren von Hand eingegeben werden. Alle weiteren Arbeitsschritte bleiben gleich.

1. Wie gibt man die Zündfolge ein

- Wenn Sie im Motortyp-Auswahlmenü den Punkt [Distributor 6 (or 5) cylinders] gewählt haben (siehe Abb. 4-15), erscheint eine Meldung, die Sie auffordert, die Zündfolge einzugeben. Die Standardeinstellung für Sechs-Zylinder-Motoren lautet 1-2-3-4-5-6. Unterscheidet sich die Zündfolge des zu prüfenden Fahrzeuges von dieser Reihenfolge, müssen Sie die richtige Zündfolge von Hand eingeben.





Eingabe der Zündfolge bei Fünf-Zylinder-Motoren und Primärzündbild eines Fünf-Zylinder-Motors
Abb. 4-15

- Geben Sie die Zylindernummern über den Nummernblock in der richtigen Reihenfolge ein und drücken Sie die Taste ↵.
  Lautet die Zündfolge beispielsweise 1-5-3-6-2-4, drücken Sie 1, 5, 3, 6, 2, 4 in dieser Reihenfolge und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste ↵.

- Nachdem Sie ↵ gedrückt haben, wird eine Meldung zum Anschluss der Messfühler und Zangen angezeigt. Drücken Sie noch einmal die Taste ↵, wenn Zange, Messfühler und Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind. Die Kurvenanzeige erscheint.

- Die neu eingegebene Zündfolge wird im oberen Bereich des Bildschirms genauso angezeigt, wie bei einem Vier-Zylinder-Motor.

- Parallele Kurven von Sechs-Zylinder-Motoren können auf einem einzelnen Bildschirm wie in Abb. 4-17 auf Seite 112 dargestellt werden. Darüber hinaus können Spitzenspannungen in einem Balkendiagramm auf einem Bildschirm dargestellt werden.

Zündung – Sekundärzündbild

Kabelanschluss

Triggerzange

- Schließen Sie die Zange an das Hochspannungskabel von Zylinder 1 an.
- Verbinden Sie das andere Ende mit dem Anschluss von Kanal 3 des Inspectors.

Messfühler Mittelkabel

- Schließen Sie den Messfühler (rot, ohne Spitze) an das Mittelkabel an, das den Verteiler mit der Zündspule verbindet.

Hinweis
Ist die Zange nicht ordnungsgemäß angeschlossen, wird ebenfalls eine Kurve dargestellt, die jedoch keine Zylindernummern anzeigt. Für den Fall, dass das Zündkerzenkabel nicht zur Verfügung steht oder der Zylinder 1 nicht zündet, sollte die Zange mit dem Zündkerzenkabel eines anderen Zylinders verbunden werden. Die Zündfolge wird dann festgelegt.
Die Zündfolge von Vier-Zylinder-Motoren lautet in der Regel 1-3-4-2. Ist die Zange beispielsweise an Zylinder 3 angeschlossen, wird die Zündkurve in der Reihenfolge 3-4-2-1 dargestellt. Ebenso wird die Darstellung vorgenommen, wenn der Anschluss an Zylinder 2 erfolgt - die Reihenfolge lautet dann 2-1-3-4. Beim Anschluss an Zylinder 4 lautet die Reihenfolge entsprechend 4-2-1-3.

- Verbinden Sie das andere Ende mit dem Anschluss von Kanal 2 des Inspectors.

Menüauswahl

Wählen Sie während der Anzeige des Primärzündbildes den Punkt [1.Prim] aus, erscheint das Menü zur Auswahl der Eingabevorlage.

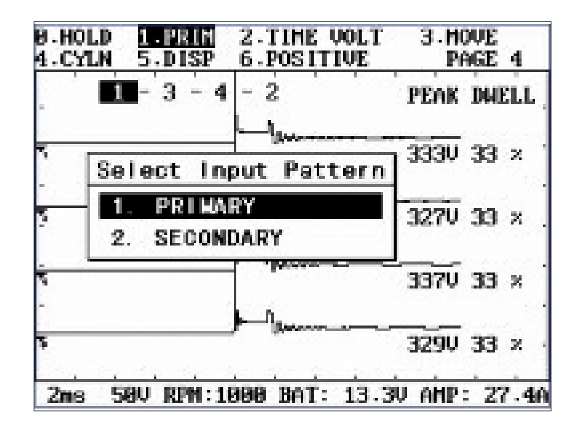


Abb. 4-17. Auswahl Eingabevorlage

Wählen Sie [2. Secondary] aus. Das Menü zur Trigger-Auswahl öffnet sich, wie in Abb. 4-18 dargestellt.

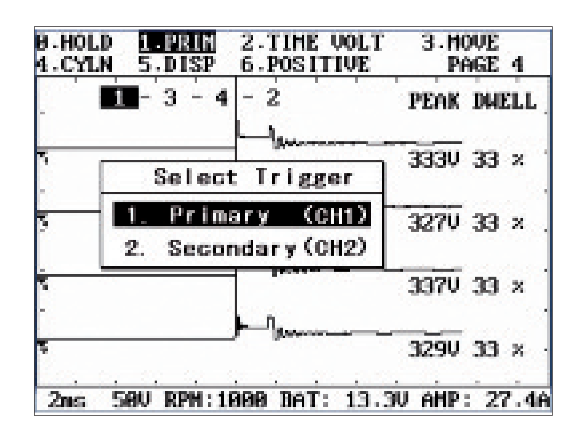


Abb. 4-18. Trigger-Auswahl

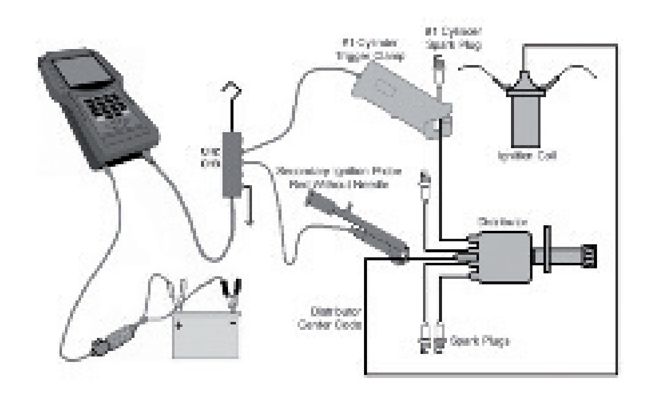
Trigger-Auswahl

Hier können Sie den Messfühler auswählen, der das Trigger-Signal empfängt.

Das Trigger-Auswahl-Verfahren wurde so gestaltet, dass genauere Sekundärzündbilder für Fahrzeuge mit verteilerloser Zündung (DLI) gewonnen werden können. Bei einigen DLI-Fahrzeugen sind die Primärleitungen ggf. schwer zugänglich.

Da es sehr einfach ist, die Primärleitungen bei herkömmlichen Fahrzeugen mit Verteilerzündung zu finden, empfehlen wir dringend, das 'Primärsignal' als Trigger-Signal auszuwählen. Das Sekundärsignal ist nicht stabil genug, da es in Verbindung mit der Motordrehzahl und der Motorlast schwankt. In diesem Fall zeigt der Inspector ggf. nicht die korrekten Spannungsleitungen an.

Um das Primärsignal als Trigger zu verwenden, schließen Sie den Tastkopf mit der Spitze an die Primärseite der negativen Leitung der Zündspule an und verbinden Sie das andere Ende mit dem Anschluss von Kanal 1 des Inspectors (diese Kabelverbindungen werden stets für alle Fahrzeuge mit Verteilerzündung empfohlen).



Wählen Sie [1. Primary (CH1)] und drücken Sie die Taste ↵.
Es erscheint eine Meldung zur Kabelverbindung. Drücken Sie erneut ↵.
Die Sekundärzündbilder werden angezeigt.

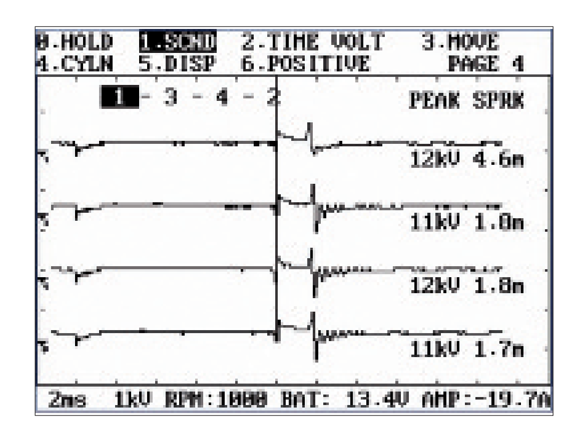


Abb. 4-19. Sekundärzündbild - Primär-Trigger

Abb. 4-19 zeigt die Vorlagen, die ein Primär-Trigger-Signal verwenden. Für den Fall, dass der Sekundär-Trigger ausgewählt wurde, können die Spannungsleitungen ggf. instabil sein. Darüber hinaus wird die Zündzeit nicht angezeigt.

Im Balkendiagramm-Modus werden die Zündzeit und die Maximalspannung zusammen dargestellt, wenn der Primär-Trigger ausgewählt ist. Ist der Sekundär-Trigger ausgewählt, werden nur die Maximalspannungen angezeigt. (Abb. 4-20~21).

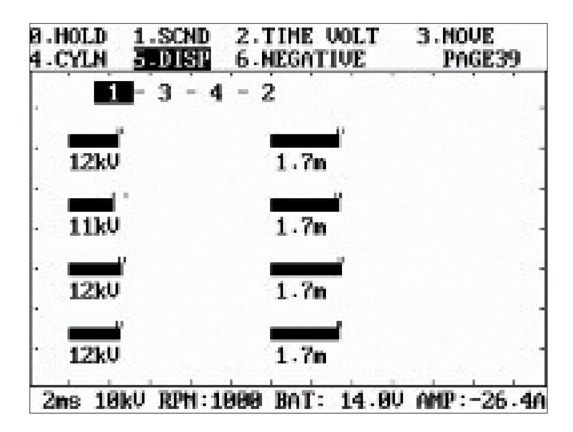


Abb. 4-20 Balkendiagramm Sekundärzündbild - Primär-Trigger

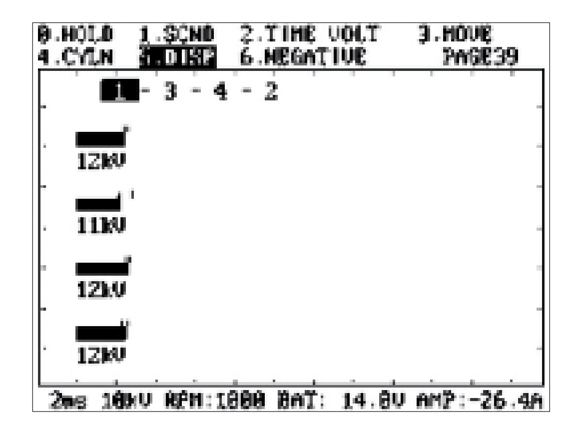


Abb. 4-21 Balkendiagraamm Sekundärzündbild - Sekundär-Trigger

Zündung - DLI-/DIS-Motoren

'DLI' steht für Distributor-Less Ignition - ein Zündsystem ohne Verteiler.
Da ein DLI-Fahrzeug eine Zündspule für jede bzw. jede zweite Zündkerze besitzt, sind hier andere Arbeitsschritte notwendig, um eine richtige Verbindung herzustellen und eine korrekte Datenanzeige zu erhalten.

Individuelle Zündung

Menüauswahl

Wählen Sie im Motortyp-Auswahlmenü 1. D.L.I. Individual Ignition' aus.
Der Inspector zeigt daraufhin eine Meldung zur Kabelverbindung an.

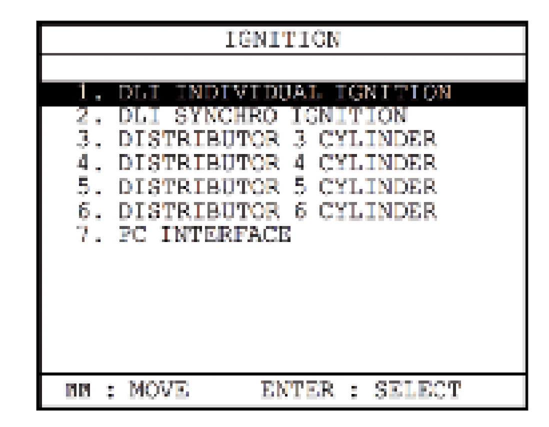


Abb. 4-22 Startmenü Zündbildfunktion

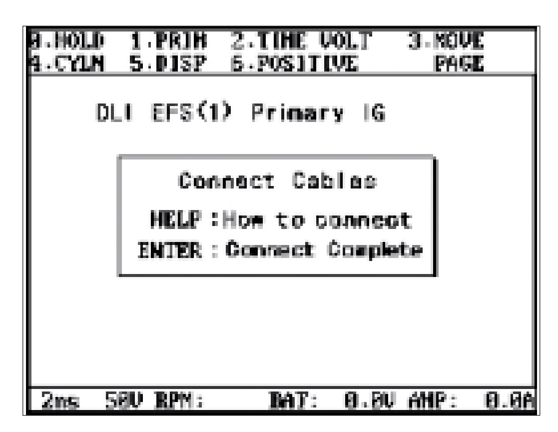


Abb. 4-23 Meldung Kabelverbindung

Wird die Taste ↵ gedrückt, erscheint kurz die Meldung ‘searching for signal’ (Signalsuche). Daraufhin wird das Primärzündbild angezeigt (ist der Sekundär-Trigger ausgewählt, wird das Sekundärzündbild angezeigt).

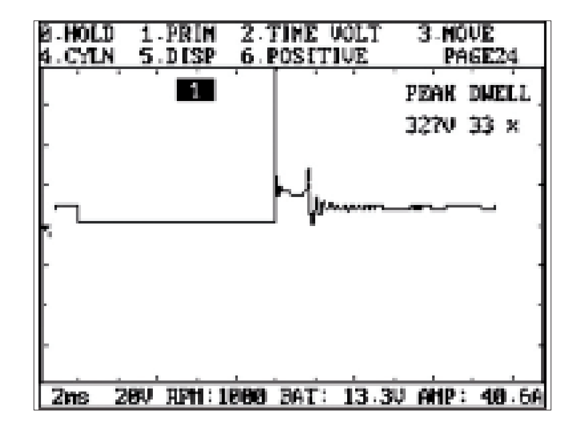


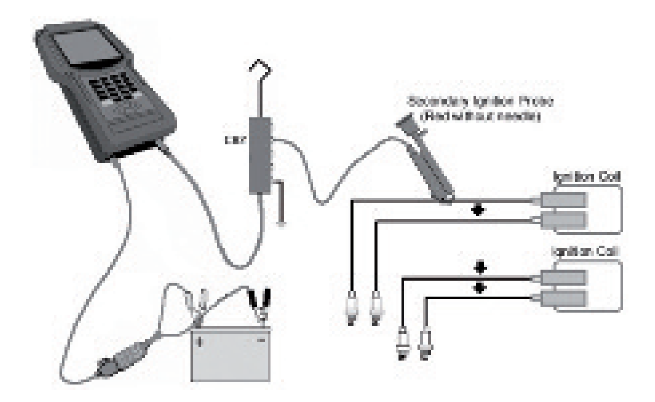
Abb. 4-24 DLI-Primärzündung

Sekundärzündbild

Um zum Sekundärzündbild zu wechseln, wählen Sie während der Anzeige des Primärzündbildes [1.Prim], indem Sie die **Taste 1** drücken.

Trigger-Auswahl
Um das Sekundärzündbild anzuzeigen, muss das Trigger-Signal ausgewählt sein.

- Sekundärsignal: Nimmt das Trigger-Signal vom Sekundärzündbild selbst auf. Schließen Sie einfach den Messfühler ohne Spitze (rot) an eines der Hochspannungskabel, die zu jeder Zündkerze führen, und das andere Ende an Kanal 2 an. Kein Anschluss an Kanal 1.
- Primärsignal: Nimmt das Trigger-Signal vom Primärzündbild selbst auf. Schließen Sie den Messfühler mit der Spitze an die Primärseite der negativen Leitung der Zündspule und das andere Ende an den Anschluss von Kanal 1 an. Der Messfühler ohne Spitze (rot) wird an ein Hochspannungskabel und an Kanal 2 angeschlossen.



Hinweis
Es ist sehr einfach, das Sekundärsignal als Trigger zu benutzen - schließen Sie dazu einfach den Messfühler ohne Spitze an ein Hochspannungskabel an. Fertig. Da das Sekundärsignal jedoch leicht durch die Motordrehzahl und die Motorlast beeinflusst wird, kann die resultierende Kurvenform ungenau und instabil sein. Daher ist es zu empfehlen, stets das Primärsignal als Trigger zu verwenden.
Auch wenn viele Gründe dafür sprechen, das Primäzündsignal zu verwenden, muss in einigen Fällen das Sekundär-Trigger-Signal genutzt werden, wenn die Primärleitungen nicht zu finden sind. Mitunter sind die Leitungen in DLI-Fahrzeugen unter Metallschildern und -platten versteckt oder schlicht zu kurz, um einen Messfühler ordnungsgemäß mit diesen verbinden zu können.

Trigger-Signal	Messfühler mit Spitze	Messfühler ohne Spitze	Ausgabe Kurvenform
Primär	Kanal 1. Negative Leitung der Primärzündspule	Kanal 2. Hochspannungskabel an Zündkerze	Primär und Sekundär (stabil)
Sekundär	KEINE	Kanal 2. Hochspannungskabel an Zündkerze	Nur Sekundär (instabil)

Drücken Sie die Taste [↵], wenn alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
Die Sekundärzündbilder werden angezeigt.

Ausgabe Sekundärzündkurve

Sind alle Messfühler und Kabel ordnungsgemäß angeschlossen, wird die Zündkurve wie in Abb. 4-25 angezeigt.

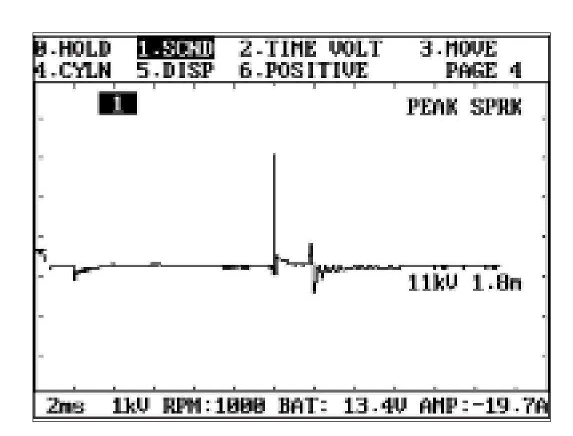


Abb. 4-25. DLI-Sekundärzündbild

Bei DLI-Motoren mit individueller Zündung müssen die Zündbilder für jeden Zylinder einzeln betrachtet werden. Schließen Sie den Messfühler ohne Spitze an das andere Hochspannungskabel an und wiederholen Sie den vorangegangenen Vorgang.
Die Zylindernummer ist stets mit '1' markiert.

Funktionen Anzeigesteuerung

Die Funktionen CYLN und DISP sind für DLI-Motoren mit individueller Zündung nicht verfügbar. Es kann jeweils nur ein Bild pro Zylinder angesehen werden.

Alle anderen Funktion werden weiterhin wie zuvor beschrieben ausgeführt. Lesen Sie den Abschnitt zu Fahrzeugen mit Verteilerzündung.

Synchronisierte Zündung - Doppelspule

Trigger-Auswahl und Anschluss der Messfühler

Doppelspule für DLI-Motoren: Zwei Zündkerzen pro Zündspule

Diese Fahrzeuge lassen sich in drei Typen unterscheiden:
- Typ A: Eines der beiden Hochspanungskabel liegt frei, während das andere hinter einer Metallverkleidung versteckt ist (Abb. 4-26).
- Typ B: Beide Hochspannungskabel liegen frei (Abb. 4-27), die Leitungen auf der Primärseite sind jedoch nicht verfügbar.
- Typ C: Keine Primärleitungen sind verfügbar. Eines der Hochspannungskabel ist verdeckt.

Bei Typ A kann der Primär-Trigger genutzt werden, um eine stabile Bildanzeige zu erhalten. Schließen Sie den Messfühler mit der Spitze an die negative Leitung der Primärzündspule, den Messfühler ohne Spitze an das freiliegende Hochspannungskabel an (Abb. 4-26).

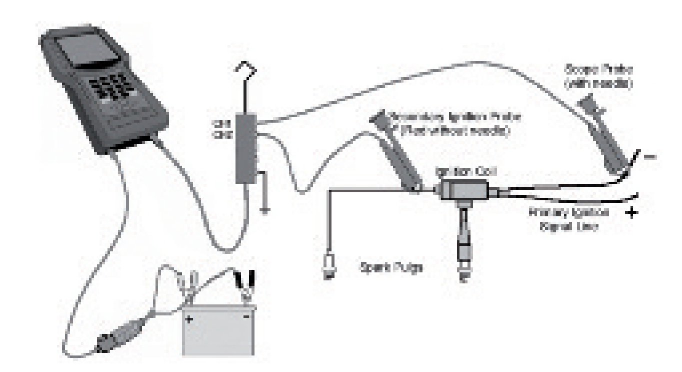


Abb. 4-26. DLI-Doppelspule - Primär-Trigger

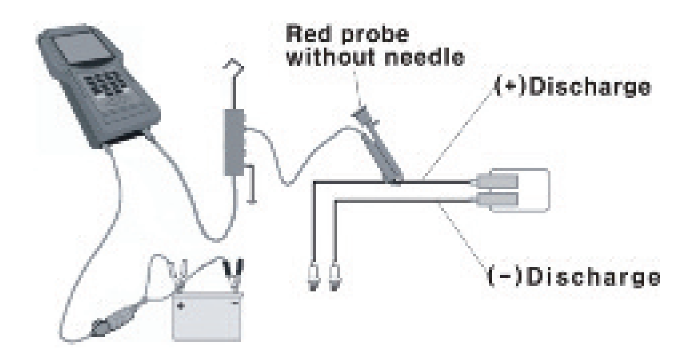


Abb. 4-27. DLI-Doppelspule - Sekundär-Trigger

Bei Typ B können Sie den Sekundär-Trigger selbst auswählen, wie in Abb. 4-27 dargestellt. Schließen Sie die Zange an eines der negativen Hochspannungskabel (Kanal 3) an. Verbinden Sie den Messfühler ohne Spitze mit dem anderen positiven Kabel (Kanal 2).

Bei Typ C ist es nicht möglich, eine stabile Bildanzeige zu erhalten. Schließen Sie einfach den Messfühler ohne Spitze an das Hochspannungskabel (Kanal 2) an. Ein Messfühler ohne Spitze wird sowohl für die Spannungsinduktion als auch für das Aufnehmen des Sekundär-Triggers genutzt. Das Bild ist ggf. instabil.

Kurvenanzeige

Sind alle Messfühler und Kabel ordnungsgemäß angeschlossen, wird eine Zündkurve angezeigt, wie in Abb. 4-28 dargestellt.

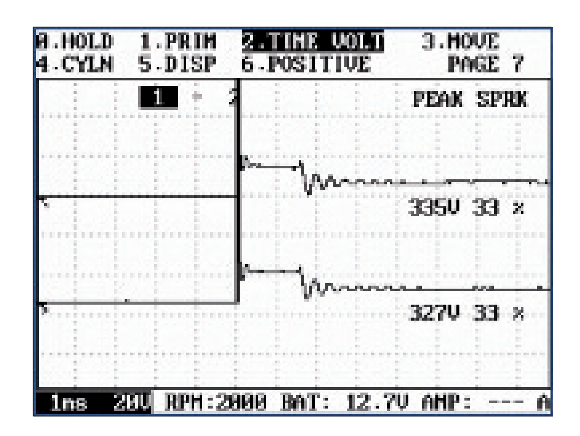


Abb. 4-28 Primärzündbild: DLI-Doppelspule

Sekundärzündbild

Ist der Sekundär-Trigger ausgewählt, zeigt der Inspector das Sekundärzündbild an, ohne dass das Primärzündbild dargestellt wird. Wird der Primär-Trigger verwendet, zeigt der Inspector zunächst den Primär-Trigger an. Sie müssen [1.Prim] wählen, um den Modus zum Sekundärzündbild zu wechseln.

Trigger-Auswahl

Wählen Sie das Sekundärzündbild im obigen Menü aus, folgt das Menü für die Trigger-Auswahl. Wählen Sie den Trigger gemäß Ihrer Kabelverbindung aus.

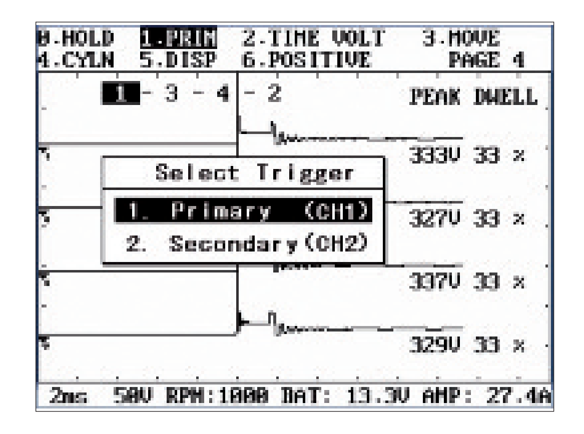


Abb. 4-29 Trigger-Auswahl

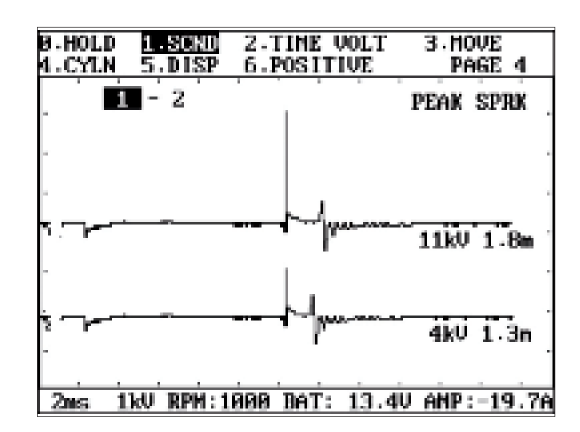


Abb. 4-30 Sekundärzündbild - DLI-Doppelspule

Wie in der Abbildung dargestellt, zeigt der Inspector zwei Kurvenformen an. Der Grund dafür ist, dass eine derartige Zündspule sowohl positive als auch negative Elektrizität gleichzeitig zu zwei Zündkerzen entlädt.
Bei Vier-Zylinder-Motoren gibt es zwei Zündspulen und jede Zündspule ist mit zwei Zündkerzen verbunden. Entlädt eine der Spulen beispielsweise positive Elektrizität zu Zylinder 1, entlädt sie außerdem gleichzeitig negative Elektrizität zu Zylinder 4. Entlädt die andere Spule positive Elektrizität zu Zylinder 3, entlädt sie außerdem gleichzeitig negative Elektrizität zu Zylinder 2.

Es finden demnach also positive Entladungen in den Zylindern 1 und 4 und gleichzeitig negative Entladungen in den Zylindern 3 und 2 statt. Veranlasst dies Zylinder 1 und 4 zusammen zu zünden? Nein. Befindet sich ein Zylinder im Arbeitstakt, befindet sich der andere entweder im Ausstoß-, Ansaug- oder Verdichtungstakt. Da das Gemisch in den anderen Zylindern nicht dicht genug ist, um richtig zu verbrennen, brennt dieses zwar, verbrennt allerdings nicht vollständig.

Bei den beiden Zylindern, die zusammen zünden, wird die Kurvenform der entscheidenden Elektrizitätsentladung, die die Verbrenung erzeugt, 'True Waveform' (Richtige Kurvenform) genannt und die andere, die zündet, jedoch nicht vollständig verbrennt, als 'Waste Waveform' (Abfall-Kurvenform).

Die Dichte des Gemisches in den Zylindern, die sich nicht im Arbeitstakt befinden, liegt unter der brennbaren Höhe. Je höher die Widerstandsgrenze, desto größer muss die Spannung sein, um den Elektrodenabstand zu überbrücken. Dies bedeutet, dass die Maximalspannung der True Waveform höher ist als die der Waste Waveform. Auf diese Weise kann zwischen den beiden Kurvenformen unterschieden werden.
In der Abb. 4-30 stellt die erste Kurvenform die True Waveform dar.

Funktionen Anzeigesteuerung

Negative / Positive

Wählt die Entladungspolung der Funkenzündung
- Weicht die gewählte Polarität von der tatsächlichen Entladungspolung des Fahrzeugs ab, wird die Kurvenform ggf. auf dem Kopf stehend bzw. überhaupt nicht angezeigt.
- Die Polarität wechselt zwischen positiv und negativ, wenn Sie die **Taste 5** drücken.

Alle anderen Funktionen werden weiterhin wie zuvor beschrieben ausgeführt.
Siehe Abschnitt Verteilerfahrzeug.

5. Druckausgabe

Siehe Kapitel 3 Oszilloskop, Punkt 4. Druckausgabe.

Da der Energiebedarf in modernen Fahrzeugen durch die Vielzahl an Steuergeräten enorm angestiegen ist, empfehlen wir den Einsatz eines modernen Batterieladecomputers, welcher den Energiebedarf während längerer Diagnosearbeiten und Software Updates deckt und die Fahrzeugbatterie stützt!

- Ladecomputer für Blei-/AGM-/Gel-/Vlies-Akkus
- Umfangreiche Schutz und Selbstschutzfunktionen
- Betriebs-LED's zur Anzeige vom Ladeverlauf
- Kurzschluss- und Verpolungsschutz
- Weltweiter Eingangsspannungsbereich
- Kurze Ladezeit durch hohe Ladeleistung
- Refreschfunktion um auch tiefentladene Batterien zu laden
- Umschaltbar als Fremdstromversorgung
- Zuverlässiger Schutz der Bordelektronik gegen Hochpulsspannungen
- Schutzfunktion bei Batteriedefekten
- Parametrierbare Ausgangsspannung
- Automatische Umschaltung in den Erhaltungsmodus
- Verpolungserkennung
- Batterie-Qualitätsmessung
- Zellenschlusserkennung
- Selbstständige Sicherheitabschaltung
- Kabelkompensation (wichtig für FSV-Betrieb an längeren Zuleitungen)
- Temperaturkompensation
- Netzüber-/unterspannungsüberwachung
- Sichere Funkenunterdrückung
- Tieftemperaturbetrieb bis -40°C
- Ideal zum Puffern der Batterie während längerer Diagnosearbeiten oder bei Softwareupdates (Flashen von Steuergeräten) geeignet
- Ergonomisches und abgedichtetes Aluminiumgehäuse (CS80), auf den Werkstatteinsatz abgestimmt
- Austauschbare Ladekabel mittels Schweißkupplung

Flash CS45 - 45 Ampere	**95981045**
Flash CS80 - 80 Ampere	**95981080**

So werden Systemabstürze und Beschädigungen an Steuergeräten vermieden!



Erfahren Sie mehr unter:
www.herthundbuss.com/Inspector

Herth+Buss Fahrzeugteile Gmbh & Co. KG
Dieselstraße 2-4 | D-63150 Heusenstamm
Telefon +49 (0) 61 04/6 08-0 | Telefax +49 (0) 61 04/6 50 75
H+B Elparts | Telefon +49 (0) 61 04/6 08 250 | Telefax +49 (0) 61 04/6 50 75

Sie sind noch nicht für unseren Newsletter angemeldet?
Dann aber schnell!

So erhalten Sie monatlich per E-Mail die aktuellsten Nachrichten und Angebote aus dem Hause Herth+Buss.

Anmeldung zum kostenlosen Newsletter ganz einfach unter **www.herthundbuss.com**



Stand: 01/2010